

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ &  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΠΜΣ «Χωρική Ανάλυση και Διαχείριση  
Περιβάλλοντος»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

«ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ & ΑΕΙΦΟΡΟΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗ: Η περίπτωση της Οίτης»

ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΖΔΡΑΛΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΥΓΚΟΛΟΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΒΟΛΟΣ, 2013

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων σήμερα προσελκύει το ενδιαφέρον ως διέξοδος από την δεδομένη οικονομική ύφεση που βιώνει η χώρα. Διάφορα επενδυτικά σχέδια στον τομέα της εξόρυξης ανακοινώνονται κατά καιρούς, προκαλώντας αντιδράσεις στις τοπικές κοινωνίες.

Στην παρούσα εργασία μελετάται η εξορυκτική δραστηριότητα μέσα από το παράδειγμα του βουνού της Οίτης της Π.Ε. Φθιώτιδας, όπου αναπτύσσεται μια σημαντική δυναμική στον τομέα της εξόρυξης. Από τη μία η εξόρυξη δημιουργεί θέσεις εργασίας σε μια πραγματικά δύσκολη εποχή από την άλλη όμως αποτελεί αιτία συγκρούσεων μεταξύ των εταιρειών εκμετάλλευσης και των τοπικών κοινωνιών λόγω του επεκτατικού και εντατικού χαρακτήρα της δραστηριότητας και των προβλημάτων που δημιουργεί στο φυσικό περιβάλλον και στην ποιότητα ζωής των κατοίκων.

Μελετώντας το παράδειγμα της Οίτης που αποτελεί παράδειγμα όψιμης εκμετάλλευσης σε σχέση με άλλες στον ελλαδικό χώρο (πχ Γκιώνα) αναζητούνται οι όροι και οι προϋποθέσεις άσκησης της εξορυκτικής δραστηριότητας με τρόπο αειφορικό, σε ισορροπία με το περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία αλλά και ο ρόλος του σχεδιασμού στην κατεύθυνση αυτή.

Λέξεις – κλειδιά: βωξίτης, εξόρυξη, μεταλλεία, αποκατάσταση, τοπικές κοινωνίες, αειφόρος ανάπτυξη, περιβαλλοντική προστασία

## ABSTRACT

Nowdays, the exploitation of mineral resources draws the interest as a way out of the economic recession that the country is going through (or experiencing). In the field of mining, various projects are announced from time to time, provoking reactions at the local communities.

In this paper we study the mining activity through the example of mountain Iti of the Regional Unit of Fthiotida, where an important dynamic at the mining field is being developed. On the one hand excavation creates new jobs in a really difficult time, but on the other hand is a cause of conflict between exploitation companies and local communities due to the expansive and intensive nature of the activity and the problems that is causing to the natural environment and the the quality of life of local people.

By researching the case of Iti, which is an example of late exploitation compared to others in the Greek area (f.e. Gkiona), we are searching not only for the terms and conditions of exercising the mining activity in a sustainable way, in balance with the environment, the economy and the society, but also for the role of planning in this direction.

Keywords: bauxite, mining, mines, reclamation, local communities, sustainable development, environmental protection

## Πίνακας περιεχομένων

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
2.ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ .....	7
2.1 Βιομηχανία και Μεταλλευτική Δραστηριότητα.....	7
2.2 Εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο χώρο της εξόρυξης στην Ελλάδα .....	15
3. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ .....	18
3.1 Ιστορική αναδρομή της ελληνικής νομοθεσίας για τα Μεταλλεία .....	18
3.2 Τρόπος κτίσεως μεταλλείων .....	23
3.2.1 Πρωτότυπος τρόπος κτήσεως μεταλλείου .....	23
3.2.2 Παράγωγος τρόπος κτήσεως.....	24
3.3 Περιβαλλοντική Νομοθεσία.....	26
3.4 Χωροταξικές Ρυθμίσεις .....	29
3.4.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης .....	29
3.4.2 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία .....	32
3.4.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό .....	32
3.4.4 ΓΠΣ / ΣΧΟΟΑΠ .....	33
3.5 Ευρωπαϊκές Οδηγίες .....	33
4. Η ΕΞΟΡΥΞΗ ΒΩΞΙΤΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	36
4.1 Σημασία - Χρήσεις Βωξίτη .....	38
4.2 Αποθέματα Βωξίτη.....	40
4.3 Κοιτάσματα Βωξίτη στον Ελλαδικό Χώρο .....	42
4.4 Η έρευνα των κοιτασμάτων .....	44
4.4.1 Υπαίθριες – Υπόγειες εκμεταλλεύσεις.....	46
4.5 Επεξεργασία και μεταφορά του βωξίτη.....	53
4.6 Εκμετάλλευση βωξίτη για παραγωγή αλουμινίου .....	53
5.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ .....	55
5.1 Οικονομικά αποτελέσματα.....	56
5.2 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις .....	58
5.3 Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις.....	61
5.4 Αποκατάσταση περιοχών εξόρυξης.....	62
5.4.1 Περιβαλλοντική Αποκατάσταση.....	62



5.4.2	Αξιοποίηση Ανενεργών Μεταλλευτικών Περιοχών .....	67
6	ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ & ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ .....	68
7	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: Η ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΟΙΤΗ.....	71
7.1	Περιγραφή Περιοχής Μελέτης.....	71
7.1.1	Φυσικό Περιβάλλον .....	72
7.1.2	Ανθρωπογενές Περιβάλλον.....	75
7.2	Εθνικός Δρυμός Οίτης.....	77
7.3	Σημεία Εξόρυξης – Προβλήματα .....	81
7.4	Εξόρυξη και Τοπική Κοινωνία στην περιοχή .....	89
8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	93
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	102

## 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εξορυκτική δραστηριότητα αποτέλεσε διαχρονικά βασικό και αναπόσπαστο κομμάτι του δευτερογενή τομέα της Ελλάδας. Έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις όπου περιοχές βίωσαν αναπτυξιακή εξάρτηση από την εξόρυξη, φτάνοντας στη μονοκαλλιέργεια της.

Στον ελληνικό χώρο υπάρχουν αρκετές περιοχές στις οποίες η εξορυκτική δραστηριότητα διατηρεί σημαντική δυναμική και συνεχίζει να στηρίζει τις οικονομίες με απασχόληση ποσοστού του εργατικού δυναμικού. Παράλληλα όμως συναντώνται και περιπτώσεις συγκρούσεων των τοπικών κοινωνιών με τις εταιρείες εκμετάλλευσης λόγω των επενδυτικών σχεδίων τους που συχνά επιβαρύνουν το περιβάλλον όσο αλλά και υποβαθμίζουν άμεσα ή έμμεσα τις δραστηριότητες άλλων παραγωγικών κλάδων (πχ τουρισμός) που υπάρχουν στην κάθε περιοχή. Το σύνηθες δίλημμα που προκύπτει είναι αν και υπό ποιες προϋποθέσεις είναι θεμιτή ή όχι μια τέτοιου είδους εκμετάλλευση δεδομένων των περιβαλλοντικών προβλημάτων αλλά και των επιπτώσεων στο τοπίο που προκαλούνται.

Προκύπτουν λοιπόν ερωτήματα σχετικά με τις προϋποθέσεις άσκησης της εξορυκτικής δραστηριότητας σε ισορροπία με το φυσικό περιβάλλον, με τη δυνατότητα συνύπαρξης με άλλες δραστηριότητες, με τον τρόπο που μπορούν να αντιμετωπιστούν τα φαινόμενα αναπτυξιακής στασιμότητας στην περίπτωση εξάντληση του κοιτάσματος του φυσικού πόρου, καθώς και με τη συμμετοχικότητα των τοπικών κοινωνιών και φορέων στον σχεδιασμό.

Στην προσπάθεια απάντησης στα παραπάνω ερωτήματα στην παρούσα εργασία ερευνάται το παράδειγμα της εξορυκτικής δραστηριότητας βωξίτη στην ευρύτερη περιοχή του όρους της Οίτης στην Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας.

Η Ελλάδα κατέχει σημαντική θέση τόσο στην Ευρώπη όσο και παγκοσμίως στην εξόρυξη και εξαγωγή βωξίτη. Στην περιοχή της Οίτης εντοπίζονται σημαντικά κοιτάσματα βωξίτη που αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή αλουμινίου. Τα βωξιτικά κοιτάσματα αναπτύσσονται στη

γεωτεκτονική ζώνη Οίτης - Γκιώνας - Παρνασσού - Ελικώνα - Κιθαιρώνα, η οποία εκτείνεται στις Π.Ε. Φωκίδας, Βοιωτίας και Φθιώτιδας ( Γρίβα, 2012).

Η εκμετάλλευσή των μεταλλείων ξεκινά από το 1935, εντείνεται τη δεκαετία του 1950, φτάνοντας στην ακμή της τη δεκαετία 1970-1980. Το '81 η εξορυκτική δραστηριότητα απασχολούσε σχεδόν το 9% του ενεργού πληθυσμού, ενώ συνέβαλε και στη μεγέθυνση άλλων τομέων, όπως του εμπορίου, των οικοδομών, των μεταφορών, της γεωργίας και του τουρισμού. Ωστόσο, η μεγάλη επιφανειακή επέκταση των εκμεταλλεύσεων φάνηκε να απειλεί επικίνδυνα το τοπίο από τη δεκαετία του 1980 μέχρι και σήμερα (Γρίβα, 2012).

Σήμερα, η εξόρυξη πραγματοποιείται σχεδόν αποκλειστικά σε υπόγειες εκμεταλλεύσεις που υποβαθμίζουν το περιβάλλον και αλλοιώνουν το τοπίο της περιοχής. Από την άλλη πλευρά αποτελεί σημαντική οικονομική δραστηριότητα, καθώς απασχολεί ένα κομμάτι του μόνιμου πληθυσμού της ευρύτερης περιοχής, συνεισφέροντας στην αντιμετώπιση της οικονομικής υποβάθμισης της ευρύτερης περιοχής.

Από τη δεκαετία του '80 μέχρι σήμερα στις περιοχές εκμετάλλευσης του βωξίτη σε Παρνασσό - Γκιώνα - Οίτη έχουν θεσμοθετηθεί διάφορα εργαλεία για την προστασία της περιοχής (ΖΟΕ, περιοχές προστασίας κλπ.), παρόλα αυτά οι περιβαλλοντικοί όροι άσκησης της δραστηριότητας συχνά δεν τηρούνται και οι αντιδράσεις των κατοίκων και των συλλόγων της περιοχής είναι έντονες, θέτοντας ζητήματα προς διερεύνηση, όπως αυτά αναφερθήκαν και παραπάνω, κοινωνικού, περιβαλλοντικού και οικονομικού περιεχομένου.

## 2.ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

### 2.1 Βιομηχανία και Μεταλλευτική Δραστηριότητα

Η μεταλλευτική βιομηχανία παραγωγής και επεξεργασίας μεταλλευτικών, βιομηχανικών και λατομικών ορυκτών πρώτων υλών, αποτελεί μια παραγωγική δραστηριότητα που συμβάλει σημαντικά στην Εθνική Οικονομία της κάθε χώρας. Η σημασία της δραστηριότητας αυτής έγκειται τόσο στον εξαγωγικό προσανατολισμό της όσο και στις επιπτώσεις που έχει στην απασχόληση και την τοπική οικονομία της περιοχής όπου πραγματοποιείται η εξόρυξη. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις του εξορυκτικού κλάδου συνυπάρχουν με άλλους σημαντικούς τομείς της οικονομίας παρέχοντας πρώτες ύλες απαραίτητες σε αυτούς αλλά και χρήσιμες στην καθημερινή ζωή.

Στην Ελλάδα η μεταλλευτική βιομηχανία εμφανίζεται γύρω στα 1800. Την εποχή αυτή οι πόλεις που διέθεταν πρώτες ύλες και βιομηχανία αποτέλεσαν κόμβους επικοινωνίας και εμπορίου. Κάποιες περιοχές γνώρισαν σημαντικές αλλαγές στις χρήσεις γης, οδηγούμενες προς την αστικοποίηση, ενώ άλλες περιοχές της Περιφέρειας διατήρησαν τον αγροτικό τους χαρακτήρα σε συνύπαρξη με την εξορυκτική δραστηριότητα (Avgerinou, 1986).

Το 1861 θεσπίζεται η πρώτη μεταλλευτική νομοθεσία σύμφωνα με την οποία καθορίζεται το καθεστώς των παραχωρήσεων των μεταλλείων στον Ελληνικό χώρο. Μέσα στα επόμενα χρόνια, κυρίως γύρω στα 1870-73 δημιουργήθηκαν οι πρώτες 31 μεταλλευτικές επιχειρήσεις, οι οποίες ονομάζονταν συνήθως με βάση την τοποθεσία ανάπτυξης της δραστηριότητας. Ωστόσο, πλήθος μεταλλευτικών εταιρειών από αυτές των οποίων η σύσταση δημοσιεύτηκε στο Βασιλικό διάταγμα, διαλύθηκαν πολύ γρήγορα ή δεν κατάφεραν ούτε να ξεκινήσουν την λειτουργία τους, μόνο 4-5 από αυτές αξιοποίησαν τα δικαιώματα εκμετάλλευσης (Αγριαντώνη, 1986).

Την εποχή αυτή ξεχωρίζει η 'Ελληνική Μεταλλευτική Εταιρεία' που ελεγχόταν από την Εθνική Τράπεζα η οποία το 1870 επιχείρησε την ίδρυση βιομηχανίας σιδήρου, εκμεταλλεόμενη τα σιδηρομεταλλεύματα της Σερίφου και το λιγνίτη

της Ευβοίας, αλλά απέτυχε. Τελικά, η πρώτη επιτυχημένη προσπάθεια εκμετάλλευσης των πλουτοπαραγωγικών πηγών της χώρας παρατηρείται 1864 με την αρχή λειτουργία της Εταιρείας Λαυρίου (Παπαστεφανάκη, 2009). Πρόκειται για την σημαντικότερη βιομηχανία στην Ελλάδα εκείνη την εποχή. Η Ελληνική και Γαλλική Εταιρεία είναι οι βιομηχανίες που κυριαρχούν στην περιοχή και έβαλαν την σφραγίδα τους στην ανάπτυξη της μεταλλευτικής βιομηχανίας στην Ελλάδα.

Μεταξύ του 1880 και 1882 αρκετές εταιρείες συγχωνεύτηκαν ή πούλησαν τα δικαιώματά τους σε ξένες εταιρείες και όσες μπόρεσαν να επιβιώσουν από το 1885 και μετά συστηματοποίησαν τις εργασίες τους. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1890 και μετά η εξορυκτική δραστηριότητα σε όλη την Ελλάδα φάνηκε να επιφέρει αρκετά κέρδη και στο πλαίσιο της ανάκαμψης αυτής δόθηκαν από την ελληνική κυβέρνηση νέες μεταλλευτικές παραχωρήσεις (σιδήρου, μαγγανίου, μολύβδου).

Μέσα στα επόμενα χρόνια αυξάνει ο ανταγωνισμός μεταξύ των χωρών που διαθέτουν μεταλλεύματα και ορυκτά, πλουσιότερα σε περιεκτικότητα και φθηνότερα και δημιουργείται η πρώτη κρίση στην ελληνική εξορυκτική δραστηριότητα. Το 1910 υπήρχαν σε όλη τη χώρα 30 εξορυκτικές επιχειρήσεις και οι μισές από αυτές είχαν διακόψει ή περιορίσει τις εργασίες μέσα στην επόμενη δεκαετία (Παπαστεφανάκη, 2009). Το πλήγμα σε κάποιες περιοχές ήταν τέτοιο που για παράδειγμα στο Λαύριο προς τα τέλη της δεκαετίας του 1920 ο πληθυσμός του Δήμου Λαυρεωτικής μειώθηκε κατά 50%, καθώς μειώθηκαν οι θέσεις εργασίας και όσοι έμειναν άνεργοι αναγκάστηκαν να μετακινηθούν και να ζητήσουν αλλού εργασία. Εκείνη την περίοδο της κρίσης έγινε κατανοητή η ανάγκη για νέες μεθόδους παραγωγής και εκσυγχρονισμού της τεχνολογίας.

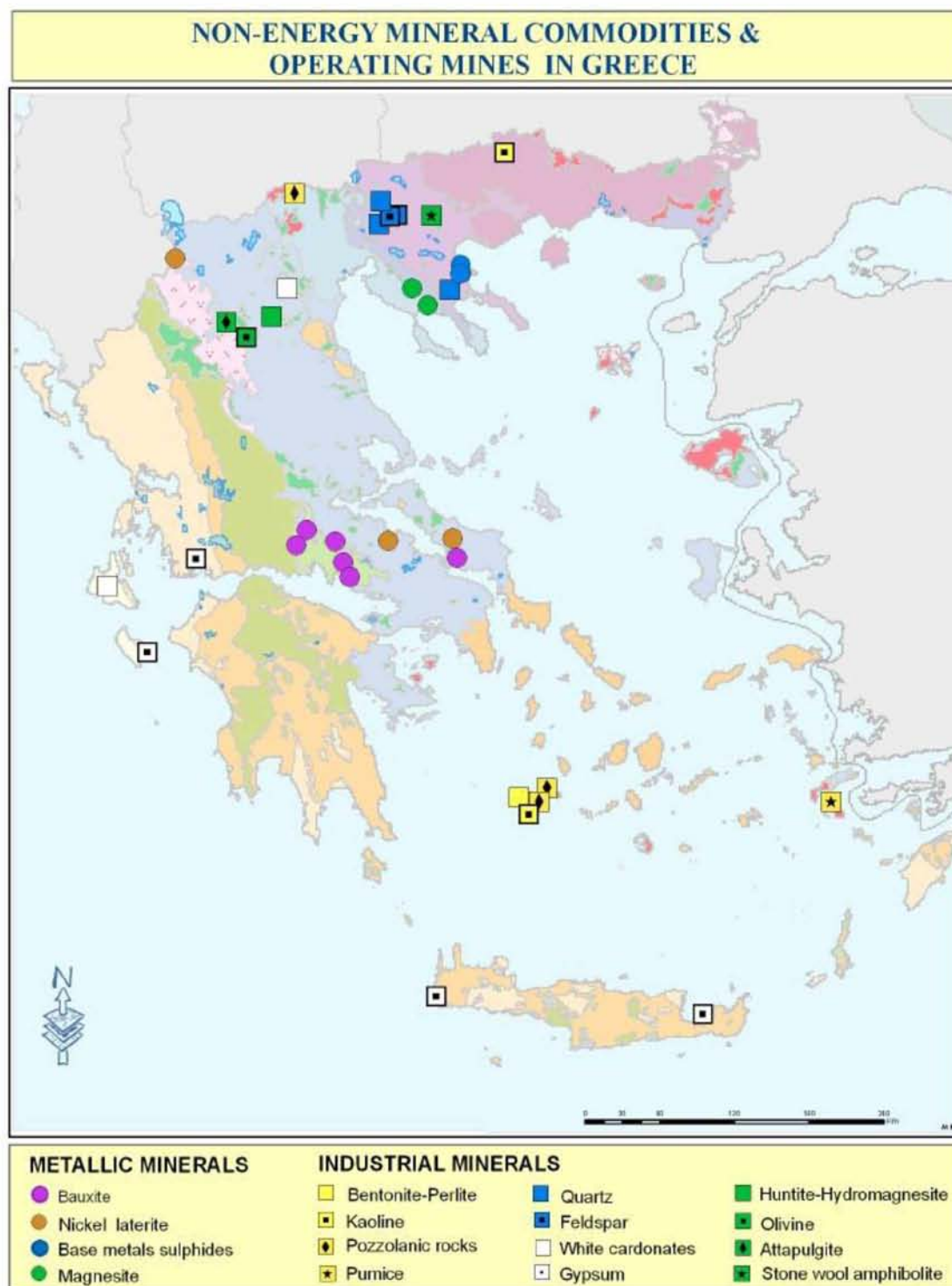
Την ίδια περίοδο η προετοιμασία για τον Α' Παγκόσμιο πόλεμο βοήθησε σε κάποιο βαθμό την εξορυκτική δραστηριότητα να ανακάμψει καθώς τα μεταλλεύματα είναι απαραίτητα στην πολεμική βιομηχανία. Η παραγωγή μεταλλευμάτων άρχισε να δείχνει άνοδο και είχε φθάσει τους 420.744 τόνους σε μεταλλεύματα σιδήρου, σιδηρομαγγανίου, μολύβδου, ψευδάργυρου, σιδηροπυρίτη, χαλκού, λευκολίθου, σμύριδας και λιγνίτη και το 75% περίπου

όλης αυτής της παραγωγής πουλήθηκαν στο εξωτερικό. Στις μεταλλευτικές επιχειρήσεις εργάζονταν τότε 9.202 εργάτες, από τους οποίους οι 4.424 δούλευαν σε υπόγειες εκμεταλλεύσεις και 4.778 σε επιφανειακές (ΣΜΕ). Η έναρξη όμως του πολέμου σήμαινε πλήγμα για την πραγματοποίηση οποιασδήποτε δραστηριότητας. Υπό αυτές τις συνθήκες και σε συνδυασμό με το Κραχ της οικονομίας του 1929 πολλές μεταλλευτικές επιχειρήσεις ανέστειλαν τις εργασίες τους.

Η ανάκαμψη της εξορυκτικής δραστηριότητας επιτυγχάνεται για δεύτερη φορά λόγω της απειλής νέου πολέμου (Β' Παγκόσμιος πόλεμος). Η πολεμική βιομηχανία έχει ξανά ανάγκη σιδηρομεταλλευμάτων και οι εξαγωγές από την Ελλάδα εντείνονται. Κατά τη διάρκεια της κατοχής η δραστηριότητα των μεταλλείων συνεχίζει υπό την κατοχή των Γερμανικών και Ιταλικών δυνάμεων.

Κατά την μεταπολεμική περίοδο παραμελήθηκε το ιδιωτικό ενδιαφέρον για την αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου, αλλά και η σχετική δραστηριότητα των αρμοδίων κρατικών υπηρεσιών. Την περίοδο αυτή η μεταλλευτική δραστηριότητα καθοδηγείται από το Τμήμα Μεταλλείων της Αμερικάνικης Αποστολής, ώστε να εξακριβωθεί ο πλούτος των κοιτασμάτων της χώρας και να εξασφαλιστεί χρηματοδότηση (σχέδιο Μάρσαλ). (Παπαστεφανάκη, 2009). Τότε κυκλοφόρησε σε βιβλίο η μελέτη «Ο ορυκτός πλούτος της Ελλάδος» το οποίο συνέγραψαν, σαν επιτροπή, οι Ν. Λιάτσικας, Ι. Σολωμός, Σ. Κογεβίνας και Γ. Ανδρεάκος, που αποδείκνυε την ύπαρξη ορυκτού πλούτου στην Ελλάδα και είχε σαν αποτέλεσμα την προσέλκυση επενδύσεων.





Εικόνα 1. Μεταλλευτικός Χάρτης Ελλάδας (πηγή: ΙΓΜΕ)

Από τη δεκαετία του '50 προετοιμάζεται το έδαφος για μια νέα περίοδο της ελληνική μεταλλευτικής ιστορίας και δημιουργούνται νέες συνθήκες οικονομίας και νέα ζήτηση για μεταλλεύματα και ορυκτά που αυξάνουν τις ελληνικές εξαγωγές και την απασχόληση. Η αστικοποίηση, η ανοικοδόμηση

των πόλεων και άλλα τεχνικά έργα κάνουν αναγκαία την εξόρυξη πρώτων υλών.

Επιχειρείται αναδιάρθρωση της ελληνικής οικονομίας με τις επενδύσεις κεφαλαίων να προσανατολίζονται στον ορυκτό πλούτο που χαρακτηρίζεται ως 'ελληνικό συγκριτικό πλεονέκτημα' σε διεθνές επίπεδο (Κλαμπατσέα, 2006α). Γενικά, έως και τη δεκαετία του '80 η μεταλλευτική δραστηριότητα εντάθηκε και αποδείχθηκε ότι στον ελλαδικό χώρο υπήρχαν πάνω από 50 είδη ορυκτών υλών, πολλά εκ των οποίων είναι οικονομικά εκμεταλλεύσιμα. Ο λευκόλιθος, ο βωξίτης και το σιδηρονικέλιο αποτέλεσαν τον κορμό της μεταλλευτικής βιομηχανίας κατά τις δεκαετίες '60 και '70.

Κατά την περίοδο 1953-1976 εισήχθησαν από το εξωτερικό 496 εκ. δολάρια προσανατολισμένα σε επενδύσεις στον κλάδο της μεταλλουργίας, της χημικής βιομηχανίας και των μεταφορικών μέσων (Κλαμπατσέα, 2006α). Ενδεικτικά, επίσης, αναφέρεται ότι από το 1965-1976 παρόλο που η μηχανοποίηση της εκμεταλλεύσεως των μεταλλείων επεκτάθηκε, η απασχόληση του προσωπικού αυξήθηκε περίπου 55%.

ΕΤΟΣ	Μέσος Όρος απασχολούμενων ημερησίως
1965	10.407
1966	10.779
1967	10.300
1968	10.684
1969	11.751
1970	12.359
1971	13.227
1972	12.706
1973	13.967
1974	15.052
1975	18.812
1976	16.413

Πίνακας 1 Απασχολούμενοι στον εξορυκτικό κλάδο  
Υ.Β.Ε.)

(Πηγή: Δελτίο Μεταλλευτικής Κινήσεως

Την εποχή αυτή δημιουργούνται οι πιστωτικοί οργανισμοί Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Αναπτύξεως (ΕΤΒΑ) που διαδέχθηκε τον Οργανισμό Βιομηχανικής Αναπτύξεως (ΟΒΑ) και η Ελληνική Τράπεζα Επενδύσεων Βιομηχανικής Αναπτύξεως (ΕΤΕΒΑ), που ως κύριο σκοπό τους έχουν την ανάπτυξη της ελληνικής βιομηχανίας.

Ωστόσο, η μεταλλευτική βιομηχανία όπως και κάθε παραγωγικός κλάδος επηρεάζεται από τις επικρατούσες διεθνείς οικονομικές και πολιτικές συγκυρίες, έτσι και στην Ελλάδα ο μεταλλευτικός και λατομικός κλάδος επηρεάστηκε από πλήθος αλλαγών των τελευταίων δεκαετιών. Μετά το 1980 η μεταλλευτική δραστηριότητα αντιμετώπισε ξανά ένα νέο κύκλο κρίσης σαν συνέπεια της αποβιομηχάνισης σ' όλη την Ελλάδα.

Οι πολιτικές εξελίξεις της Ανατολικής Ευρώπης και των Βαλκανίων επηρέασαν την εξορυκτική δραστηριότητα στην Ελλάδα, καθώς διοχέτευαν στις διεθνείς αγορές φθηνές ορυκτές πρώτες ύλες. Επιπλέον, η φθηνή εργασία και η φθηνή ενέργεια από τις χώρες του τρίτου κόσμου αποτέλεσαν επιπλέον κίνητρα για την αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου των χωρών αυτών και τέλος, η ευαισθητοποίηση σε θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος σε παγκόσμιο επίπεδο οδήγησε σε αύξηση του κόστους των παραγωγικών δραστηριοτήτων (Χέλμης, 2006). Όλα τα παραπάνω οδήγησαν σε κρίση του κλάδου στον ελληνικό χώρο, με αποτέλεσμα πολλές μονάδες να διακόψουν την λειτουργία, μεγάλος αριθμός εργαζομένων να μείνουν άνεργοι και πολλές περιοχές που στήριξαν την οικονομία τους στην εξόρυξη να γνωρίσουν εγκατάλειψη και μια συνεχή φθίνουσα αναπτυξιακή πορεία, η οποία αποτυπώνεται μέχρι και σήμερα σε χωρικό, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο.

Προς τα τέλη της δεκαετίας του '90 εμφανίζονται σαφή σημεία διεθνούς ανάκαμψης στον μεταλλευτικό κλάδο και αρκετά ελληνικά μεταλλευτικά προϊόντα κερδίζουν και πάλι έδαφος στην παγκόσμια αγορά. Ενδεικτικά αναφέρεται, σύμφωνα με τον ΣΜΕ, ότι ο μπεντονίτης φτάνει στο υψηλότερο ιστορικό επίπεδο πωλήσεων, το ίδιο και η παραγωγή και οι πωλήσεις νικελίου ενώ οι εξαγωγές περλίτη και βωξίτη σημείωσαν αύξηση 25% έναντι των

μεγεθών του πρώτου μισού της δεκαετίας. Μέσα στα επόμενα χρόνια στην ανάκαμψη του κλάδου βοηθάει η πραγματοποίηση έργων για τους Ολυμπιακούς Αγώνες, καθώς η οικοδομική δραστηριότητα εντείνεται.

Σήμερα, ο εξορυκτικός κλάδος χαρακτηρίζεται κυρίως από εξαγωγικό προσανατολισμό. Αποτελεί έναν σημαντικό τομέα της ελληνικής οικονομίας καθώς συμμετέχει στο ΑΕΠ της χώρας με ποσοστό 3-5% (συμπεριλαμβανομένου και του συσχετιζόμενου μεταποιητικού τομέα), τροφοδοτεί μια σειρά άλλων σημαντικών κλάδων όπως η τσιμετοβιομηχανία, η παραγωγή αλουμινίου, η παραγωγή ενέργειας κλπ. και εκτιμάται ότι απασχολεί 20.000 εργαζόμενους.

Η Ελλάδα εμφανίζει επάρκεια κυρίως σε αδρανή δομικά υλικά και αποτελεί σημαντική παραγωγό βασικών μετάλλων και βιομηχανικών ορυκτών, με αποτέλεσμα τα εξαγώγιμα πρωτογενή και επεξεργασμένα υλικά της εξόρυξης να αποτελούν 65% των πωλήσεων της. Εξαιρετικά σημαντική θέση στην Ευρώπη κατέχουν οι εξαγωγές προϊόντων βωξίτη, αλουμίνας, νικελίου, μπετονίτη, περλίτη, ελαφρόπετρας και μαρμάρων.



Εικόνα 2. Χωρική κατανομή της εξορυκτικής βιομηχανίας σε εθνική κλίμακα

(Πηγή: Ημερίδα για τις εξορυκτικές δραστηριότητες και το χωροταξικό σχεδιασμό, ΤΕΕ, 18/9/2006)

Σύμφωνα με στοιχεία του ΥΠΕΚΑ και του Συνδέσμου Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων (Τζεφέρης, 2012) την τελευταία τριετία παρατηρήθηκε μια κάμψη στον τομέα της μεταλλευτικής / μεταλλουργικής βιομηχανίας, λόγω της γενικότερης κρίσης της οικονομίας. Παρατηρήθηκε μεγάλη μείωση στις τιμές και την ζήτηση στους κλάδους της χαλυβουργίας, του τσιμέντου και του σκυροδέματος της τάξεως του 20-30%, αντίστοιχη πτώση είχε η παραγωγή αδρανών δομικών υλικών λόγω κυρίως της σημαντικής μείωσης της



κατασκευαστικής δραστηριότητας (40% πτώση το 2010) στην Ελλάδα. Ωστόσο, τα βιομηχανικά ορυκτά που αποτελούν τομέα κατεξοχήν εξαγωγικό κατάφεραν να επανακάμψουν από το 2010, το ίδιο και ο τομέας της μεταλλουργίας. Συγκεκριμένα, η παραγωγή αλουμινίου προσέγγισε τους 140χιλ. τόνους απορροφώντας το 80% της ελληνικής παραγωγής βωξίτη. Κατά το 2010 αυξήθηκαν οι εξαγωγές στο σύνολο των πωλήσεων των προϊόντων αλουμινίου από την ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ Α.Ε. κατά 10% (45% το 2009, 55% το 2010). (Τζεφέρης, 2012)

Γενικά τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται προοπτικές ανάκαμψης του κλάδου διεθνώς, λόγω της κλιμακούμενης αύξησης στη ζήτηση των πρώτων υλών. Σύμφωνα με το ΣΜΕ, οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην Ελλάδα εκτός από τη σημαντική εξαγωγική δραστηριότητα, έχουν αναπτύξει και σημαντική παραγωγική και εμπορική παρουσία στο εξωτερικό, δημιουργώντας θυγατρικές εταιρείες ή συμμετέχοντας με ποσοστά σε ξένες εταιρείες.

## **2.2 Εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο χώρο της εξόρυξης στην Ελλάδα**

Οι Ελληνικές εταιρείες παραγωγής βωξίτη που δραστηριοποιούνται σήμερα στην περιοχή της Γκιώνας είναι η 'S&B Βιομηχανικά Ορυκτά', η 'ΕΛΜΙΝ Α.Ε.' και 'Δελφοί Δίστομο Α.Μ.Ε.'

Σημαντικότερη εκ των τριών είναι η 'S&B Βιομηχανικά Ορυκτά'. Στην περίπτωση της Οίτης δραστηριοποιείται η 'ΕΛΜΙΝ Α.Ε.'.

- S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε.

Η εταιρεία ξεκίνησε την δραστηριότητα της στην περιοχή το 1934 με την επωνυμία 'Α.Ε.Μ. Βωξίται Παρνασσού', το 1996 η βωξιτική δραστηριότητα απορροφήθηκε μέσω συγχώνευσης από την Α.Ε.Ε. Αργυρομεταλλευμάτων και Βαρυτίνης, η οποία το 2003 μετονομάσθηκε σε S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε.



Η S&B στην Π.Ε. Φωκίδας δραστηριοποιείται στην εξόρυξη βωξίτη σε 32 Παραχωρήσεις Μεταλλείων (Π.Μ.) και σε 2 Δημόσια Μεταλλεία (Δ.Μ. Hansa και Otavi). Η εταιρεία μισθώνει και εκμεταλλεύεται στην περιοχή της Γκιώνας και του Παρνασσού τα δημόσια μεταλλεία ΧΑΝΣΑ και ΟΤΑΒΙ και έχει μεταλλευτικά δικαιώματα σε ιδιόκτητες παραχωρήσεις. Οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας και φόρτωσης της εταιρείας βρίσκονται στον κόλπο της Ιτέας.

Τα γεωλογικά αποθέματά της ανέρχονται σήμερα σε 80.000.000 τόνους (τα σημαντικότερα στην Ευρώπη), τα συνολικά μελετημένα απολήψιμα αποθέματά της ανέρχονται σε 15.000.000 τόνους και η παραγωγή της ανέρχεται σε 1.400.000 τόνους ετησίως εκ των οποίων το 30% διατίθεται στην «Αλουμίνιο της Ελλάδος» (ΑτΕ), και 5% στις ελληνικές τσιμεντοβιομηχανίες. Το υπόλοιπο 65% εξάγεται σε 21 χώρες (Ρωσία, Β. Αμερική, Α. και Δ. Ευρώπη), και ειδικότερα το 24% σε τσιμεντοβιομηχανίες του εξωτερικού. Απασχολεί προσωπικό περίπου 400 ατόμων (Ζαφειράτος, 2010).

- ΕΛΜΙΝ Α.Ε.

Η εταιρία 'ΕΛΜΙΝ Α.Ε.' έχει μεταλλεία σε 76 Παραχωρήσεις Μεταλλείων (Π.Μ.) σε διάφορες Π.Ε. της Ελλάδας, που απέκτησε το 2000 κατόπιν εξαγοράς του ενεργητικού της «Α.Ε.Μ.Β.Ν. ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ ΒΩΞΙΤΟΥ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ».

Η εταιρεία δραστηριοποιείται αποκλειστικά σε υπόγειες εξορύξεις και έχει εγκαταστάσεις επεξεργασίας και φόρτωσης στην Αγία Μαρίνα Φθιώτιδος.

Τα συνολικά βέβαια αποθέματα της εταιρίας ανέρχονται σε 10 εκατ. τόνους περίπου, ενώ τα αντίστοιχα πιθανά σε 15 - 16 εκατ. τόνους. Το 2005 η ετήσια παραγωγή βωξίτη της εταιρίας έφθασε τους 323.080 τόνους, έναντι 154.660 τόνων το 2004 και ΕΛΜΙΝ αποτέλεσε το 13% της ελληνικής παραγωγής βωξίτη. Το 60-70% της παραγωγής της διατίθεται στην Αλουμίνιον της Ελλάδος (ΑτΕ), για την τροφοδοσία του μεταλλουργικού εργοστασίου παραγωγής αλουμίνας και μεταλλικού αλουμινίου. Το υπόλοιπο εξάγεται σε Κροατία, Τσεχία, Σλοβενία, Ουκρανία, Ρουμανία, Ολλανδία και Πολωνία. Για το έτος 2003 το ύψος των εξαγωγών της εταιρίας στις παραπάνω χώρες

ανήλθε στα 1.567.000 € και οι πωλήσεις στην ΑτΕ ανήλθαν στα 2.644.000 €. Το ύψος των εξαγωγών της εταιρίας για το έτος 2004 ανήλθε σε 1.100.000 € περίπου ενώ οι πωλήσεις στην ΑτΕ έφτασαν τα 4.000.000 €, περίπου. Για το έτος 2005, οι εξαγωγές ανήλθαν σε 3.300.000 € περίπου ενώ οι πωλήσεις στην ΑτΕ ήταν 5.500.000€, περίπου. Στα μεταλλεία και στα γραφεία της αυτή τη στιγμή η 'ΕΛΜΙΝ' απασχολεί 117 άτομα όλων των ειδικοτήτων (Ζαφειράτος, 2010).

- Δελφοί - Δίστομο Α.Μ.Ε

Η εταιρία ιδρύθηκε το 1972, ως θυγατρική της 'Αλουμίνιον της Ελλάδος', με την επωνυμία 'Ελληνικοί Βωξίται Διστόμου'. Το 1975 δημιουργήθηκε η εταιρία 'Δελφοί - Δίστομον ΑΜΕ', για να ελέγχει τις μεταλλευτικές παραχωρήσεις της εταιρίας 'Βωξίται Δελφών'. Το 1989 οι εταιρίες 'Ελληνικοί Βωξίται Διστόμου' και 'Βωξίται Δελφών' συγχωνεύτηκαν στη «Δελφοί -Δίστομο ΑΜΕ'. Από το 2007 η εταιρία αποτελεί ανεξάρτητο μέλος του Ομίλου Μυτιληναίος.

Είναι η δεύτερη μεγαλύτερη παραγωγός βωξίτη στην Ελλάδα, με ετήσια παραγωγή οκτακόσιους περίπου τόνους βωξίτη από υπόγεια εργοτάξια, στις περιοχές Διστόμου και Άμφισσας. Η εταιρεία τροφοδοτεί το εργοστάσιο παραγωγής αλουμινίου 'Αλουμίνιον της Ελλάδος Α.Ε.Β.Ε' (Φιλιππίδης και Τσιραμπίδης, 2012).

- Αλουμίνιον της Ελλάδος Α.Ε.Β.Ε

Το εργοστάσιο αλουμίνας-αλουμινίου ιδρύεται το 1960, ύστερα από συμφωνία μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και των αναδόχων (Pechiney-Compadec-O.B.A.- Όμιλος Νιάρχου) και αρχίζει να λειτουργεί το 1966.

Το 2003 Καναδικός Όμιλος αλουμινίου ALCAN εξαγοράζει τον Όμιλο Pechiney και μαζί και την Αλουμίνιον της Ελλάδος και το 2004 ο Όμιλος Μυτιληναίος εξαγοράζει το πλειοψηφικό πακέτο μετοχών της ALCAN. Από το 2011 έχει ανακοινωθεί και η εξαγορά της S&B από τον Όμιλο Μυτιληναίο (Φιλιππίδης και Τσιραμπίδης, 2012).

Το βιομηχανικό συγκρότημα της 'Αλουμίνιο της Ελλάδος' έχει δυναμικότητα παραγωγής 750.000 τόνων αλουμίνας και 160.000 τόνων αλουμινίου εκ των οποίων τα 2/3 περίπου της παραγωγής διατίθενται στην εγχώρια αγορά ενώ το 1/3 εξάγεται κυρίως σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η εταιρεία αρχικά απασχολούσε 1.000 εργαζομένους και για την στέγαση αυτών και των οικογενειών των, το 1961 ανέθεσε στον αρχιτέκτονα Κ. Δοξιάδη τον σχεδιασμό μιας περιοχής κατοικίας για τους εργαζόμενους. Ο Κ. Δοξιάδης σχεδίασε έναν οικισμό με ομοιόμορφα λευκά πέτρινα σπίτια που διαμόρφωσαν γειτονιές με πεζοδρόμια, πλατείες και ελαιόδεντρα από την απαλλοτριωμένη έκταση, που ονομάστηκε Άσπρα Σπίτια.

Η S&B έχει διαχρονικά τον υψηλότερο κύκλο εργασιών από τις υπόλοιπες εταιρείες πράγμα που οφείλεται όμως στο ότι η εταιρεία δραστηριοποιείται και σε άλλα ορυκτά, ενώ η ΕΛΜΙΝ και η ΔΕΛΦΟΙ-ΔΙΣΤΟΜΟΝ ασχολούνται αποκλειστικά με το βωξίτη.

### **3. ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

#### **3.1 Ιστορική αναδρομή της ελληνικής νομοθεσίας για τα Μεταλλεία**

Από την ανεξαρτησία του Ελληνικού Έθνους μέχρι το έτος 1861 δεν υπήρχε στην Ελλάδα ειδικό για τα μεταλλεία δίκαιο, αλλά οι σχέσεις σχετικά με τα μεταλλεία καλυπτόταν από το κοινό δίκαιο, δηλαδή το ρωμαϊκό αστικό δίκαιο, σύμφωνα με τις διατάξεις του οποίου τα μεταλλεία δεν είχαν νομική αυτοτέλεια, αλλά υπάγονταν στην ιδιοκτησία του εδάφους, ως μέρος και προϊόν του. Πρώτος ο Νόμος ΧΗ9 του 1861 καθιέρωσε τον νομικό χωρισμό της μεταλλείας από την εδαφική ιδιοκτησία, πράγμα το οποίο επανέλαβε και ο Νόμος ΓΦΚΔ του 1910. Με τους νόμους αυτούς καθιερώθηκε στη χώρα μας ειδικό δίκαιο που ρύθμιζε τα σχετικά με την μεταλλεία, το μεταλλευτικό δίκαιο. Και οι δύο αυτοί Νόμοι απορρέουν από την αρχή του Κράτους, να μεριμνά για την ανάπτυξη της μεταλλείας της χώρας προς εξυπηρέτηση του γενικού

συμφέροντος. Χάρης στο γενικό συμφέρον οι παραπάνω μεταλλευτικοί Νόμοι περιορίζουν την εδαφική ιδιοκτησία, στην οποία κατά το κοινό δίκαιο, υπάγονται τα ορυκτά, ως συστατικά του εδάφους, εξαιρούντες από αυτήν εκείνα τα ορυκτά που είχαν ιδιαίτερη σημασία για την εθνική οικονομία θέτοντας την αναζήτηση και εκμετάλλευση αυτών σε ειδική ρύθμιση.

Η επέμβαση αυτή του Κράτους στα θέματα των Μεταλλείων δεν αποτελεί διαχείριση Κρατικής Περιουσίας αλλά περιορίζεται στην προστασία των δημοσίων συμφερόντων. Έπειτα από τα παραπάνω **ως μεταλλευτικό δίκαιο μπορεί να ορισθεί το σύνολο των νομικών κανόνων με τους οποίους ορισμένα ορυκτά χωρίζονται νομικά από την ιδιοκτησία εδάφους και ρυθμίζεται ειδικά η αναζήτηση και η εκμετάλλευση αυτών.** Στις χώρες που δεν ισχύει ο νομικός χωρισμός της μεταλλείας από την ιδιοκτησία του εδάφους (Αγγλία, ΗΠΑ), ο ιδιοκτήτης του εδάφους έχει και το δικαίωμα διαθέσεως των απαντώμενων ορυκτών, η εκμετάλλευσή τους δηλαδή ρυθμίζεται με τους κανόνες του κοινού δικαίου και ο όρος “Μεταλλεία” είναι όρος οικονομικός και τεχνικός, χωρίς νομική σημασία. Στο μεταλλευτικό δίκαιο ανήκουν οι διατάξεις περί μεταλλευτικών ερευνών, περί μεταλλειοκτησίας, περί σχέσεων της μεταλλειοκτησίας προς την εδαφική ιδιοκτησία κ.λπ

Σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου ΧΗ που ακολουθούσαν το σύστημα του Γαλλικού Μεταλλευτικού Νόμου του 1810, οι παραχωρήσεις γίνονταν με Βασιλικά Διατάγματα σ'εκείνο τον εκμεταλλευτή που έκρινε κατάλληλο η Διοίκηση, έπειτα από απόφαση του Συμβουλίου. Δεδομένης όμως της πολιτικής κατάστασης στο νεοσύστατο Ελληνικό κράτος τα κριτήρια παραχώρησης των συχνά εξυπηρετούσαν πολιτικά και οικονομικά συμφέροντα. Έτσι η αποτυχία του ήταν τέτοια όπου επί Πρωθυπουργίας Χαριλάου Τρικούπη (1882) ψηφίστηκε νόμος (Νόμος 980) που προέβλεπε την έκδοση ειδικού νόμου για κάθε παραχώρηση μεταλλείου. Με τον Νόμο αυτό δεν αποφεύχθηκε το κακό, επιπρόσθετα δε επέφερε επιβράδυνση και αναστολή της μεταλλευτικής δραστηριότητας.

Το 1910 εκδόθηκε ο Νόμος ΓΦΚΔ που είχε ως βάση των πρωσικό γενικό μεταλλευτικό νόμο του 1865 που ακολουθεί την αρχή της μεταλλευτικής ελευθερίας όπως και ο Νόμος ΧΗ αλλά εφαρμόζεται το σύστημα

προτεραιότητας, βάσει του οποίου χορηγείται στον πρώτο αιτητή το αποκλειστικό δικαίωμα: α) μεταλλευτικής έρευνας και β) κτήσεως της μεταλλειοκτησίας υπό τον όρο της εκ μέρους του αιτητή αποδείξεως υπάρξεως μεταλλεύματος έπειτα από αιτιολογημένη απόφαση του αρμοδίου Επιθεωρητού Μεταλλείων.

Ο Νόμος ΓΦΚΔ με το σύστημα της προτεραιότητας εξαφάνισε μεν τα μειονεκτήματα του Νόμου ΧΗ πλην όμως παρουσίασε τα μειονεκτήματα της συγκεντρώσεως πολλών μεταλλείων στα χέρια ανίκανων μεταλλευτικά προσώπων, στερουμένων των απαραίτητων από οικονομική και τεχνική άποψη στοιχείων για την εκμετάλλευση των μεταλλείων.

Το παραπάνω μειονέκτημα σε συνδυασμό και προς την μη εφαρμογή από τη Διοίκηση των νομίμων κυρώσεων κατά των αμελών ή ανίκανων εκμεταλλευτών, παρόλο που προβλεπόταν τέτοιες από τις διατάξεις του ΓΦΚΔ καθώς και από νεότερες διατάξεις, περιόρισε αισθητά την ανάπτυξη της μεταλλείας στη χώρα. Το μειονέκτημα αυτό περιορίστηκε στη συνέχεια με τις διατάξεις του Νομοθετικού Διατάγματος 4029/1959. (Αργύρης κ.ά., 2010)

Μετά το Νόμο ΓΦΚΔ που μέχρι και σήμερα ισχύουν οι βασικές αρχές του, εκδόθηκαν αφενός διάφοροι μεταλλευτικοί νόμοι που τον τροποποίησαν και τον συμπλήρωσαν, αφετέρου πλήθος αυτοτελών μεταλλευτικών διατάξεων που συμπεριλήφθηκαν σε νόμους όχι καθαρά μεταλλευτικού περιεχομένου, σε τρόπο που απέβαινε πολύ δυσχερής η πλήρης και ακριβής γνώση και εφαρμογή της μεταλλευτικής νομοθεσίας. Ακολούθησαν πολλοί νόμοι που συμπλήρωναν και τροποποιούσαν τους υπάρχοντες χωρίς κανένα αποτέλεσμα. Η προσπάθεια αυτή παρουσίαζε σοβαρά μειονεκτήματα ουσιαστικής φύσεως όπως έλλειψη σαφήνειας, ενότητας, ομοιογένειας και συμφωνίας προς τις καθιερωμένες αρχές καθώς και πολλά νομοθετικά κενά. Από το έτος 1950 καταβλήθηκαν από τη Διοίκηση προσπάθειες για την έκδοση νέου ενιαίου μεταλλευτικού νόμου, απαλλαγμένο από τα ελαττώματα και τα κενά που προαναφέρθηκαν, που να μπορεί να ανταποκριθεί πληρέστερα στις σύγχρονες απαιτήσεις της οικονομικής εξελίξεως και προόδου. Η παραπάνω προσπάθεια ολοκληρώθηκε το έτος 1973 με την

έκδοση του Νομοθετικού Διατάγματος 210/73 η ισχύς του οποίου άρχισε στις 6-4-1974. Ο Μεταλλευτικός Κώδικας περιέχει διατάξεις που αφορούν:

- στα μεταλλευτικά ορυκτά, την κυριότητά τους,
- την μεταλλευτική έρευνα (αίτηση, άδεια ερευνών),
- την παραχώρηση των μεταλλείων (αίτηση παραχώρησης, οριοθέτηση μεταλλείου),
- την μεταλλειοκτησία (δικαίωμα μεταλλειοκτησίας, περιέχομενο-έκταση),
- τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των μεταλλειοκτητών, βασικές για το νομοθετικό πλαίσιο της μεταλλευτικής δραστηριότητας και πολλές άλλες διατάξεις.

Η μεταλλεία χαρακτηρίζεται υπόθεση “δημοσίου συμφέροντος” και έτσι παρακάμπτονται θεμελιώδεις διατάξεις του Συντάγματος που προστατεύουν π.χ. την ατομική ιδιοκτησία ή το δάσος, έτσι το δικαίωμα στη μεταλλειοκτησία (ιδιοκτησία υπεδάφους) κατισχύει καταρχήν του δικαιώματος στην ιδιοκτησία (ιδιοκτησία εδάφους). Επιπλέον από το νόμο προβλέπονται αναγκαστικές απαλλοτριώσεις αστικών ή αγροτικών ακινήτων προκειμένου να εκτελεσθούν έργα απαραίτητα για την εκμετάλλευση μεταλλείων αλλά και σε περίπτωση που τα κτίσματα, η ζωή και η υγεία των κατοίκων τίθενται σε κίνδυνο από τις υπόγειες ή επιφανειακές εργασίες εκμεταλλεύσεως. Μια από τις διαφορές του μεταλλευτικού κώδικα σε σχέση με το Νόμο ΓΦΚΔ είναι η καθιέρωση της οικονομοτεχνικής μελέτης σαν απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση του μεταλλείου και ο περιορισμός του χρόνου ισχύος της παραχωρήσεως σε πενήντα χρόνια με δικαίωμα παρατάσεως και όχι στο διηνεκές όπως ίσχυε. Αξιοσημείωτο είναι παρόλα αυτά το γεγονός ότι στον Μεταλλευτικό Κώδικα (Ν. 210/1973) δεν γίνεται καμιά αναφορά στο φυσικό κεφάλαιο που αναλώνεται και γενικότερα δεν εστιάζει καθόλου σε πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από την μεταλλευτική δραστηριότητα. (Γρίβα, 2012)

Ο “Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών” (ΚΜΛΕ) (ΦΕΚ 735/Β`/9.12.1966) ο οποίος αφορά τη «θέσπιση κανόνων ορθολογικής δραστηριότητας, ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων και περιοίκων και



προστασίας του περιβάλλοντος, για τις εργασίες εντοπισμού, εκμετάλλευσης αξιοποίησης και επεξεργασίας των ορυκτών υλών, καθώς και για τις αντίστοιχες εργασίες αποκατάστασης κάθε μεταλλευτικού ή λατομικού χώρου». Ο νόμος αυτός αναθεωρήθηκε πρόσφατα από τον νέο Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (Κ.ΜΛ.Ε) (ΦΕΚ 1227/Β'/14.06.2011), με την ενσωμάτωση των οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Με βάση την ΚΥΑ Δ7/19488/2011 (ΦΕΚ 1986 Β/ 7-9-2011) ορίζονται νέα ποσά ως «χρηματικό αντιστάθμισμα» για την χορήγηση οποιασδήποτε άδειας ή έγκρισης ή δικαιώματος που προβλέπονται από την Μεταλλευτική και Λατομική Νομοθεσία. Προβλέπονται αυξήσεις στα ποσά σε σχέση με αντίστοιχη απόφαση του 2004 και στην περίπτωση έγκρισης μίσθωσης δημόσιων λατομείων μαρμάρων και βιομηχανικών ορυκτών η αύξηση είναι μεγαλύτερη. Επιπλέον αποτελούν επιπρόσθετα ποσά σε σχέση με εκείνα που καλούνται να πληρώσουν οι αιτούντες «εκμεταλλευτές/μισθωτές» ως παράβολα όταν υποβάλλουν αίτημα για εκμίσθωση, συναίνεση ερευνητικών εργασιών κλπ διότι αφορούν την έκδοση της τελικής διοικητικής πράξης που τους παρέχει το αντίστοιχο λατομικό ή μεταλλευτικό δικαίωμα. Τα παραπάνω ποσά καταβάλλονται στις ΔΥΟ και επομένως δεν αφορούν τις τοπικές κοινωνίες ή την αποκατάσταση θιγμένων περιοχών αλλά το κράτος.

Το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει σήμερα για την μεταλλευτική δραστηριότητα στηρίζεται και πάλι στην αρχή της μεταλλευτικής ελευθερίας κατά την οποία η έρευνα ανατίθεται στην ιδιωτική πρωτοβουλία και στην εφαρμογή του συστήματος της προτεραιότητας δηλαδή στη παραχώρηση του μεταλλείου του πρώτου αιτητή. Παρέκκλιση της παραπάνω μεταλλευτικής ελευθερίας μπορεί να θεωρηθούν οι διατάξεις με τις οποίες εξαιρούνται μεταλλευτικά ορυκτά, λόγω της ιδιαίτερης σημασίας που έχουν για την εθνική οικονομία (υδρογονάνθρακες, λιγνίτης, τύρφης, φυσικοί ατμοί, γηγενή αέρια, ραδιενεργά στοιχεία κ.λπ.), στα οποία το δικαίωμα αναζητήσεως και εκμεταλλεύσεως ανήκει αποκλειστικά στο Δημόσιο.

### 3.2 Τρόπος κτίσεως μεταλλείων

Η άδεια για πραγματοποίηση μεταλλευτικής έρευνας και η παραχώρηση άδειας μεταλλείου γίνεται με βάση το **Ν.Δ. 210/73** «Περι Μεταλλευτικού Κώδικος» και του **Ν.274/1976** «Περι Μεταλλευτικού Κώδικος». Υπάρχουν δύο τρόποι κτήσεως μεταλλείου:

- Πρωτότυπος τρόπος κτήσεως μεταλλείου, (με παραχώρηση από το κράτος)
- Παράγωγος τρόπος κτήσεως (με μίσθωση από το κράτος)

#### 3.2.1 Πρωτότυπος τρόπος κτήσεως μεταλλείου

Στον πρωτότυπο τρόπο κτήσεως μεταλλείου κάθε ενδιαφερόμενος φυσικό ή νομικό πρόσωπο (μόνο Έλληνες και αλλοδαποί κάτοικοι των κρατών-μελών της Ε.Ε.) που θέλει να αποκτήσει μεταλλείο, θα πρέπει να υποβάλει στον αρμόδιο Γενικό Γραμματέα της Διευρημένης Περιφέρειας αίτηση- δήλωση, για την χορήγηση ΑΜΕ. Αν στην αίτηση περιλαμβάνεται χώρο εκτός των διοικητικών ορίων της περιφέρειας τότε αυτόματα περικόπτεται. Αρμόδιος φορέας για την αδειοδότηση για μεταλλευτική έρευνα και συγκεκριμένα η χορήγηση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) δίνεται από το ΥΠΕΚΑ (Γρίβα, 2012). Στη συνέχεια εκδίδεται απόφαση από το Γενικό Γραμματέα της περιφέρειας για χορήγηση άδειας Μεταλλευτικής Έρευνας εκτός από την περίπτωση που υπάρχουν λόγοι δημόσιου συμφέροντος ανώτερου της μεταλλείας πχ τουριστικοί, αρχαιολογικοί, δασικοί οπότε και χορηγείται άδεια από τον εκάστοτε αρμόδιο φορέα (δασαρχεία, αρχαιολογική υπηρεσία, ΙΓΜΕ, κλπ). Η άδεια μεταλλευτικής έρευνας δεν αποτελεί έρευνα εκμετάλλευσης και έχει ισχύ για τρία χρόνια. Με το πέρας της έρευνας και την επιβεβαίωση ύπαρξης κοιτάσματος πρέπει εντός της περιόδου ισχύος της άδειας να υποβληθεί αίτηση στη Περιφέρεια για παραχώρηση της κυριότητας του μεταλλείου η οποία θα περιλαμβάνει οικονομοτεχνική μελέτη για τη δυνατότητα οικονομικής εκμετάλλευσης του κοιτάσματος. Η αίτηση για παραχώρηση καταχωρείται αυθημερόν στο Ειδικό Βιβλίο Μεταλλείων υπ'αύξοντα αριθμό έτσι ώστε να ισχύσει η αρχή της προτεραιότητας. Ο

Γενικός Γραμματέας της Διευρημένης Περιφέρειας, αφού ελέγξει την ορθότητα των δικαιολογητικών και ότι ο αιτούμενος χώρος προς παραχώρηση συμπίπτει με τον χώρο στον οποίο έχει χορηγηθεί άδεια, απευθύνεται στην Υπηρεσία Μεταλλείων της αρμόδιας Περιφερειακής Διοικήσεως για διαπίστωση του κοιτάσματος που έχει ανευρεθεί και διαβιβάζει το φάκελο στον Υπουργό ΠΕΚΑ. Ο Υπουργός ΠΕΚΑ ο οποίος μετά τη γνώμη του ΙΓΜΕ περί υπάρξεως μεταλλευτικών κοιτασμάτων και διενεργηθέντων ερευνών εντός του αιτούμενου χώρου και εφόσον η οικονομοτεχνική μελέτη είναι ακριβής, επιστρέφει το σχετικό φάκελο στον Γενικό Γραμματέα της Διευρημένης Περιφέρειας. (Ν.274/76, αρθ.4,5). Αν η οικονομοτεχνική μελέτη δεν θεωρηθεί ακριβής δίνεται παράταση ενός έτους. Αν η νέα μελέτη που θα παραδοθεί εντός του ενός έτους δεν είναι ακριβής τότε η αίτηση απορρίπτεται και ο χώρος ελευθερώνεται.

Εφόσον η οικονομοτεχνική μελέτη θεωρηθεί ακριβής ο Γενικός Γραμματέας της Διευρημένης Περιφέρειας, εκδίδει προκήρυξη περί παραχωρήσεως του μεταλλείου στον δικαιούχο της ΑΜΕ. Η προκήρυξη δημοσιεύεται στην εφημερίδα της κυβερνήσεως και δίνεται προθεσμία 40 ημερών για την υποβολή ενστάσεων. Εάν δεν υπάρξουν ενστάσεις ο Υπουργός ΠΕΚΑ εκδίδει το Προεδρικό Διάταγμα που παραχωρεί το δικαίωμα μεταλλειοκτησίας που δημοσιεύεται στο ΦΕΚ. Η άδεια παραχώρησης έχει ισχύ πενήντα χρόνια και μπορεί να πάρει παράταση για άλλα εικοσιπέντε ή και περισσότερων με τη γνωμοδότηση του ΙΓΜΕ. (Γρίβα, 2012)

### 3.2.2 Παράγωγος τρόπος κτήσεως

Υπάρχουν κάποια είδη ορυκτών για τα οποία δικαίωμα έρευνας και εκμετάλλευσης έχει μόνο το δημόσιο. Αυτά είναι:

- Υδρογονάνθρακες σε υγρή και αέρια κατάσταση
- Στερεά καύσιμα ορυκτών υλών (λιγνίτου, τύρφης, κ.λπ.)

- Ορυκτές ύλες που περιέχουν εκμεταλλεύσιμες ποσότητες ραδιενεργών στοιχείων
- Γεωθερμικό δυναμικό
- Γηγενή αέρια
- Σμύριδα (υπάρχει ειδικό καθεστώς)
- Ορυκτό χλωριούχου νατρίου μετά των παρακολουθούντων αυτό αλάτων
- Φυσικές εναποθέσεις οργανικών λιπασμάτων. ( Ν.Δ. 210/73 (ΦΕΚ 277/Α/5-10-73), “Δικαιώματα Ερεύννης κ.λπ. του Δημοσίου” Άρθρο 143)

Σε αυτήν την περίπτωση υπάρχει η δυνατότητα μίσθωσης των δικαιωμάτων αυτών σε ιδιώτες. Η εκμίσθωση των δικαιωμάτων του Δημοσίου γίνεται με δημοπρασία και κατ’ εξαίρεση για λόγους Δημοσίου συμφέροντος με απευθείας σύμβαση. Η διάρκεια ισχύος της μίσθωσης

Ως προς την μίσθωση των μεταλλείων με το Ν.4042/2012 που με το άρθρο 63 «Ρύθμιση δικαιωμάτων μεταλλειοκτησίας» τροποποιούνται αντίστοιχες διατάξεις του Μεταλλευτικού Κώδικα του 1973.

Τα βασικά σημεία τροποποιήσεων είναι τα εξής:

- Το ποσοστό επί της τιμής μίσθωσης κατατάσσεται σε 5 κατηγορίες και είναι αντιστρόφως ανάλογο με το βαθμό επεξεργασίας που χρειάζεται το μέταλλευμα. Οι μισθώσεις αυξήθηκαν κατά 50-100% σε σχέση με το παλιό ισχύον νομικό καθεστώς.
- Δίνεται ποσοστό 20% από τα μισθώματα που βεβαιώνονται και εισπράττονται ετησίως από το Ελληνικό Δημόσιο για την εκμίσθωση δικαιωμάτων μεταλλειοκτησίας του Δημοσίου στους Δήμους εντός των ορίων των οποίων διενεργείται η μεταλλευτική δραστηριότητα.

Στόχος των τροποποιήσεων είναι η αύξηση των εσόδων του δημοσίου από τις μισθώσεις μεταλλείων αλλά και απόδοση στους ΟΤΑ ενός αντισταθμιστικού τέλους σαν αντιστάθμισμα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης που προκαλείται.

Ως προς το άρθρο 176 του μεταλλευτικού κώδικα τροποποιούνται τα εξής:

- Καθορίζεται για πρώτη φορά τέλος, για ενεργές, αποθεματικές και αργούσες παραχωρήσεις μεταλλείων και για άδειες μεταλλευτικών ερευνών σε ιδιώτες.

Σύμφωνα με το ΥΠΕΚΑ υπάρχουν 187 παραχωρήσεις μεταλλείων που χρησιμοποιούνται για αποθεματικούς λόγους και καταλαμβάνουν συνολική έκταση 1.256.000 στρεμμάτων ενώ οι αποθεματικές σε αργία εκμεταλλεύσεις σε 310, συνολικής έκτασης 2.100.000 στρεμμάτων (υπεδαφικού δικαιώματος). Στόχος είναι η διερεύνηση της ύπαρξης ή μη επενδυτικού ενδιαφέροντος ώστε αν υπάρξει εκμετάλλευση σε αυτά για τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας.

### 3.3 Περιβαλλοντική Νομοθεσία

Ο πρώτος Νόμος που ψηφίστηκε για την προστασία του περιβάλλοντος και για την περιβαλλοντική αδειοδότηση είναι ο Νόμος 1650/198643 που προέβλεπε την Έγκριση των Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ) για οποιαδήποτε επέμβαση στο περιβάλλον και παράλληλα εισήγαγε την έννοια των Ζωνών Ανάπτυξης Παραγωγικών Δραστηριοτήτων. Ο Νόμος αυτός ενεργοποιήθηκε με την ΚΥΑ 69269/5387/25-10-1990 και περιλάμβανε τη κατάταξη των έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες. Παράλληλα προσδιόριζε το περιεχόμενο της απαιτούμενης Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) καθώς επίσης και τα απαιτούμενα για την σύνταξη των Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (ΕΠΜ). Στη συνέχεια ο Νόμος 1650/1986 τροποποιήθηκε με τον Νόμο 3010/2002, σύμφωνα με τις οδηγίες 97/11 και 96/61 της Ευρωπαϊκής Ένωσης και στη συνέχεια ακολούθησαν και νέες ΚΥΑ για ρύθμιση θεμάτων αποκέντρωσης στις Περιφέρειες, των διαδικασιών έγκρισης των ΕΠΟ και Προκαταρκτικής Περιβαλλοντικής Εκτίμησης και Αξιολόγησης (ΠΠΕΑ) καθώς και κατηγοριοποίησης δημόσιων και ιδιωτικών έργων.

Το 2011 ψηφίστηκε ο Νόμος 4014/2011, σύμφωνα με τον οποίο τα έργα και η δραστηριότητες κατατάσσονται σε κατηγορίες. Ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν ακολουθείται και διαφορετική διαδικασία για την

περιβαλλοντική αδειοδότηση με τη διεξαγωγή ΜΠΕ και τελικά έκδοση ΕΠΟ. Με το εν λόγω νόμο απλοποιούνται οι διαδικασίες αδειοδότησης καθώς απαλάσσει τα περισσότερα από τα έργα από υποχρεώσεις και περιορισμούς για την περιβαλλοντική προστασία. Επιπλέον καταργείται η προκαταρκτική αξιολόγηση που ήταν μια διαδικασία ενημέρωσης του κοινού και των αρμοδίων φορέων αλλά και εξεύρεσης πιθανών εναλλακτικών λύσεων. Τέλος το δικαίωμα αξιολόγησης Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και αποφάσης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων εκχωρείται σε ιδιωτικά μελετητικά γραφεία. Ο νόμος αυτός ακολουθεί τη λογική fast track, θεσμοθετώντας την απλοποίηση των διαδικασιών και την αποφυγή γραφειοκρατίας αλλά και την παράκαμψη ελέγχων και περιορισμών σχετικών με την περιβαλλοντική προστασία.

Το 2012 θεσμοθετείται η Κ.Υ.Α. Η.Π.8353/276/Ε1003 που αφορά την προστασία της ορνιθοπανίδας και των οικοτόπων της σε συμμόρφωση με την ευρωπαϊκή οδηγία 79/409/ΕΟΚ. Για την πραγματοποίηση εξορύξεων σε Περιοχές Ειδικής προστασίας προβλέπονται τα εξής:

- ❖ *«Κατά την εγκατάσταση των εργοταξίων, τη λειτουργία τους, τη μεταφορά και αποθήκευση των υλικών εξόρυξης και την αποκατάσταση του χώρου εξόρυξης εφαρμόζονται οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές, σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής και τις οικολογικές απαιτήσεις των ειδών της χαρακτηρισμού της ΖΕΠ, όπως αυτές περιγράφονται στα εξειδικευμένα ορνιθολογικά στοιχεία και πληροφορίες που προβλέπονται στην παράγραφο 2 του άρθρου 5Α, ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκει η εξορυκτική δραστηριότητα, ώστε να αποφεύγονται οι οχλήσεις που έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα εν λόγω είδη»*
- ❖ *«Ο έλεγχος της αποκατάστασης του χώρου, πραγματοποιείται σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους της εξορυκτικής δραστηριότητας»*
- ❖ *«Εφαρμόζεται η βέλτιστη κατά περίπτωση μέθοδος εκμετάλλευσης σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής, στο πλαίσιο της οικονομικής βιωσιμότητας και της αειφορίας, εξετάζοντας ανάλογα με το*



*είδος και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κοιτάσματος ως πρώτη δυνατότητα την εφαρμογή υπόγειας εκμετάλλευσης των κοιτασμάτων»*

Σημαντική επίσης είναι η Δασική Νομοθεσία σε περίπτωση όπου ο μεταλλευτικός χώρος βρίσκεται σε δάσος ή δασική έκταση γενικότερα. Αρχικά θεσπίστηκε το Νομοθετικό Διάταγμα 86/69 και στη συνέχεια ο Νόμος 998/79. Με το Νόμο αυτό έγινε η πρώτη προσπάθεια της αποκατάστασης του περιβάλλοντος, μετά από επιτρεπτές επεμβάσεις του Άρθρου 57. Σύμφωνα με αυτό οι έρευνες με γεωλογικές, κοιτασματολογικές, γεωφυσικές και γεωχημικές μεθόδων δεν χρειάζονται άδεια από την δασική αρχή. Για έρευνες μέσω γεωτρήσεων για εξόρυξη φρεάτων ή στοών απαιτείται γνωμοδότηση του Νομαρχιακού Συμβουλίου Δασών. Αν ο νομάρχης αρνηθεί ο υπουργός Γεωργίας δύναται να παρέχει την άδεια με γνωμοδότηση του Συμβουλίου Δασικής Πολιτικής. Επιπλέον επιτρέπονται επεμβάσεις στη δασική περιοχή που είναι απαραίτητη για την έρευνα για μεταλλευτικά κοιτάσματα (διάνοιξη δρόμων, υλοτόμηση, ανέγερση εγκαταστάσεων) εφόσον έχει δοθεί έγκριση για την έρευνα. Κατά την μεταλλευτική δραστηριότητα (μετά την έρευνα) η καταστροφή της δασικής χλωρίδας δεν πρέπει να ξεπερνά τα εκάστοτε επιτρεπτά επίπεδα. Αν τα επίπεδα αυτά ξεπεραστούν η επιχείρηση οφείλει να αποκαταστήσει το τοπίο και την βλάστηση μέσω αναδάσωσης, αλλιώς επιβάλλεται πρόστιμο.

Στη συνέχεια ψηφίστηκε ο Νόμος 3208/03 «Προστασία των δασικών οικοσυστημάτων, κατάρτιση δασολογίου, ρύθμιση εμπράγματων δικαιωμάτων επί δασών και δασικών εν γένει εκτάσεων και άλλες διατάξεις» ο οποίος όμως δεν θεσμοθετεί κάτι καινούριο σχετικά με τον ορυκτό πλούτο.

Τέλος, πολύ σημαντική είναι η Νομοθεσία που αφορά στα εξορυκτικά απόβλητα η οποία θεσπίστηκε με την ΥΑ 39624/2209/Ε103/2009. (Γρίβα 2012)

Σύμφωνα με αυτήν Η διαχείριση των εξορυκτικών αποβλήτων γίνεται κατά τρόπο ώστε:

- α) να μη τίθεται σε κίνδυνο η ανθρώπινη υγεία,
- β) να μη χρησιμοποιούνται μέθοδοι που μπορούν να βλάψουν το περιβάλλον, και ειδικότερα τα ύδατα, τον αέρα, το έδαφος, την πανίδα και τη χλωρίδα,
- γ) να μην προκαλείται όχληση από θόρυβο ή οσμές ούτε να επηρεάζεται αρνητικά το τοπίο και οι τοποθεσίες ιδιαίτερου ενδιαφέροντος

### 3.4 Χωροταξικές Ρυθμίσεις

#### 3.4.1 Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης

Σύμφωνα με το εγκεκριμένο Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης η χώρα είναι πλούσια σε μεταλλεύματα και ορυκτά τα οποία συναντώνται σχεδόν σε όλους τους νομούς της. Η χωρική διάσταση της εξορυκτικής και μεταλλευτικής δραστηριότητας συνδέεται άμεσα με την ανάγκη αναγνώρισης των ορυκτών πόρων ως ισότιμων προς τους λοιπούς φυσικούς πόρους και με την εξασφάλιση της δυνατότητας αξιοποίησής τους, κατά τρόπο συμβατό με την προστασία του περιβάλλοντος και την άσκηση τουριστικών ή άλλων παραγωγικών δραστηριοτήτων.

Οι βασικοί στόχοι – επιδιώξεις του πλαισίου είναι οι εξής:

- Χάραξη χωρικής πολιτικής με αφετηρία την αναγνώριση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και χωρικών αναγκών του τομέα και των επί μέρους κλάδων του.
- Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και επιχειρηματικότητας μέσω κατάλληλων χωρικών ρυθμίσεων. Εστίαση σε δραστηριότητες που καλύπτουν τοπικές ανάγκες ή παρουσιάζουν συγκριτικό πλεονέκτημα σε διεθνείς αγορές.
- Αύξηση της συμβολής της βιομηχανίας στην περιφερειακή ανάπτυξη και αξιοποίηση των συγκριτικών πλεονεκτημάτων διαφόρων περιοχών.

- Ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στις δραστηριότητες του βιομηχανικού τομέα με εφαρμογή σύγχρονων τεχνικών εκμετάλλευσης και παραγωγής, καθώς και τεχνικών αντιρρυπαντικής τεχνολογίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος.

Στο Άρθρο 7 «Χωρική διάρθρωση, εξειδίκευση και συμπληρωματικότητα των παραγωγικών τομέων» στην παράγραφο Β «Βιομηχανία (εξόρυξη-Μεταποίηση)» καθορίζονται οι βασικοί στόχοι-επιδιώξεις για τον τομέα της βιομηχανίας, σύμφωνα με τους οποίους δίνονται οι ακόλουθες κατευθύνσεις, οι οποίες εξειδικεύονται στο Ειδικό Χωροταξικό Πλαίσιο για τη Βιομηχανία:

- «Διατήρηση της εξορυκτικής δραστηριότητας στις υφιστάμενες περιοχές εκμετάλλευσης και διασφάλιση της δυνατότητας επέκτασης σε περιοχές, όπου εντοπίζονται νέα κοιτάσματα ή νέα ορυκτά, με τήρηση των όρων προστασίας του περιβάλλοντος και των προϋποθέσεων λειτουργίας των γειτονικών δραστηριοτήτων. Πρόκειται, κυρίως, για ορυκτούς πόρους που καλύπτουν εγχώριες ανάγκες ή απευθύνονται σε διεθνείς αγορές, όπως: ο βωξίτης στη Φωκίδα.... Αρκαδίας και νήσων όπως η Χίος και η Νάξος»
- «Διασφάλιση των χώρων της εξορυκτικής δραστηριότητας από ανταγωνιστικές χρήσεις, με κριτήρια τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και τη σπανιότητα των προς εκμετάλλευση πόρων, ειδικά στις παράκτιες ζώνες και στις περιοχές του δικτύου ΦΥΣΗ 2000»
- «Εξασφάλιση των θεμελιωδών προϋποθέσεων για τη λειτουργία των εξορυκτικών δραστηριοτήτων και κυρίως της δυνατότητας χωροθέτησης μονάδων πρωτογενούς επεξεργασίας ορυκτών πρώτων υλών και μονάδων μεταποίησης για καθετοποίηση της παραγωγής στους χώρους εξόρυξης, όπως επίσης και της εξασφάλισης θαλάσσιων διεξόδων για διακίνηση των προϊόντων, όταν αυτό επιβάλλεται για τεχνικοοικονομικούς λόγους ή για λόγους ασφάλειας, λαμβάνοντας μέτρα προστασίας και αποκατάστασης τους περιβάλλοντος»
- «Εξασφάλιση των προϋποθέσεων σταδιακής και οριστικής αποκατάστασης των μεταλλείων και των λατομείων»

- «Εξορθολογισμός της χωροθέτησης των βιομηχανικών μονάδων, αφ' ενός με πρόσφορες ρυθμίσεις για την εγκατάσταση νέων μονάδων, αφετέρου με αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούν οι ήδη υφιστάμενες συγκεντρωμένες ή οι διάσπαρτες μονάδες»

Σε ότι αφορά τα δίκτυα μεταφοράς, σχετικά με τις εξορυκτικές/μεταλλευτικές δραστηριότητες προβλέπονται τα παρακάτω:

Για τις εξειδικευμένες βιομηχανικές λιμενικές εγκαταστάσεις (ναυπηγεία, διυλιστήρια, μεταλλεία κ.ά.) επιδιώκεται :

α. Σε ότι αφορά τις υφιστάμενες εγκαταστάσεις: Διαρκής αναβάθμιση της ποιότητας και της ασφάλειας των εγκαταστάσεων και επέκτασή τους στο αναγκαίο μέτρο, με σκοπό τη βελτίωση της αποδοτικότητάς τους και την προστασία του περιβάλλοντος.

β. Σε ότι αφορά τις μελλοντικές εγκαταστάσεις: Δημιουργία νέων λιμενικών εγκαταστάσεων για την εξυπηρέτηση βιομηχανικών-μεταλλευτικών εγκαταστάσεων και άλλων συναφών χρήσεων στο αναγκαίο μέτρο, το οποίο επιβάλλεται είτε από τα ιδιαίτερα τεχνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά των εξυπηρετούμενων μονάδων, είτε από τη φύση των μεταφερόμενων φορτίων (όπως, επί παραδείγματι, ύπαρξη επικίνδυνων ή πολύ μεγάλων φορτίων για τα οποία η θαλάσσια μετακίνηση κρίνεται ασφαλέστερη, μονάδες που, για τεχνικοοικονομικούς λόγους, επιβάλλεται να έχουν ίδιες λιμενικές εγκαταστάσεις κ.λπ.).

### **3.4.2 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία**

Οι κατευθύνσεις που δίνονται από το ειδικό πλαίσιο για τον ορεινό χώρο αφορούν τη διατήρηση ενός δικτύου βιομηχανικών μονάδων με την εφαρμογή όμως οριζόντιων μέτρων για την περιβαλλοντική προστασία και την αποφυγή αλλοίωσης του τοπίου και των συγκρούσεων χρήσεων γης (πχ τουρισμός).

Σε σχέση με την εγκατάσταση εξορυκτικών δραστηριοτήτων επιτρέπεται η χωροθέτηση τους εντός περιοχών δικτύου NATURA 2000 εκτός των οικοτόπων κοινοτικής προτεραιότητας σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που τίθενται από τα νομικά καθεστώτα προστασίας τους.

Τέλος αναφέρεται ότι πρέπει να αποθαρρύνεται η χωροθέτηση βιομηχανικών μονάδων εντός της κρίσιμης παραθαλάσσιας ζώνης.

### **3.4.3 Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τον Τουρισμό**

Το άρθρο 8 του πλαισίου που αναφέρεται στις συγκρούσεις χρήσεων γης σε ότι αφορά την εξόρυξη αναφέρει τα εξής:

«Η άσκηση εξορυκτικών δραστηριοτήτων, η πρωτογενής επεξεργασία των ορυκτών πρώτων υλών στους χώρους εξόρυξης και η εξασφάλιση των αναγκαίων θαλάσσιων διεξόδων για τη διακίνηση των προϊόντων εντός των περιοχών που χαρακτηρίζονται με το παρόν ως περιοχές προτεραιότητας τουρισμού δεν μπορεί λόγω των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και της φύσης της δραστηριότητας να αποκλειστεί. Η επέκταση της δραστηριότητας στις περιοχές αυτές και σε τμήματα που εντοπίζονται νέα κοιτάσματα, είναι δυνατή ύστερα από συνεκτίμηση κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών (εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων εξόρυξης, επεξεργασίας, μεταφοράς, διαχείρισης, αποβλήτων, περιορισμού/αντιμετώπισης των οχλήσεων και αποκατάστασης του τοπίου) παραμέτρων. Η «εκμετάλλευση» της δραστηριότητας ως ειδικού ενδιαφέροντος τουριστικού πόρου,

συμπεριλαμβανομένης της αξιοποίησης των παλιών μεταλλείων είναι υπό προϋποθέσεις δυνατή και επιθυμητή.»

#### 3.4.4 ΓΠΣ / ΣΧΟΟΑΠ

Τα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια και τα Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης αναφέρονται σε κατευθύνσεις και μέτρα για την οργάνωση του χώρου – αστικού και μη- στην ευρύτερη περιοχή ενός δήμου (Ν. 2508/1997). Τα ΓΠΣ/ΣΧΟΟΑΠ πρέπει να εναρμονίζονται με υπερκείμενα επίπεδα σχεδιασμού, όπως το Γενικό Χωροταξικό Πλαίσιο, τα ειδικά πλαίσια, τα περιφερειακά πλαίσια κλπ.

Αν εντός των ορίων του δήμου υφίσταται ή επίκειται μεταλλευτική δραστηριότητα οφείλουν να γίνουν οι απαραίτητες παραχωρήσεις και να αναφέρεται το καθεστώς που διέπει τις περιοχές αυτές.

### 3.5 Ευρωπαϊκές Οδηγίες

Στις 4.11.2008 στις Βρυξέλλες ανακοινώνεται από την Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων **«Πρωτοβουλία για τις Πρώτες Ύλες-Κάλυψη των Ουσιωδών Αναγκών μας για Ανάπτυξη και Απασχόληση στην Ευρώπη»**, γνωστή και ως Πρωτοβουλία Verheugen (από το όνομα του Γερμανού πρώην Επιτρόπου Βιομηχανίας Gunter Verheugen) με την οποία τονίζεται η σημασία των πρώτων υλών για τη βιώσιμη λειτουργία των σύγχρονων κοινωνιών-οικονομιών.

Η διασφάλιση πρόσβασης αξιόπιστης και χωρίς στρεβλώσεις στις πρώτες ύλες αποτελεί παράγοντα αυξανόμενης σημασίας για την ανταγωνιστικότητα της ΕΕ και, επομένως, καίριας σημασίας για την επιτυχία της εταιρικής σχέσης της Λισαβόνας για την ανάπτυξη και την απασχόληση. Η σημαντική εξάρτηση της ΕΕ από ορισμένες πρώτες ύλες δείχνει ότι είναι ακόμη πιο επιτακτική η ανάγκη για μετάβαση σε οικονομία με πιο αποδοτική αξιοποίηση των πόρων



και βιώσιμη ανάπτυξη. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται 'η εξερεύνηση και η εξόρυξη των πρώτων υλών αντιμετωπίζουν αυξημένο ανταγωνισμό για διάφορες χρήσεις γης και αυστηρό ρυθμιστικό πλαίσιο καθώς και τεχνολογικούς περιορισμούς όσον αφορά στην πρόσβαση στα κοιτάσματα των ορυκτών. Αφετέρου η ΕΕ εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές πρώτων υλών στρατηγικής σημασίας, οι οποίες επηρεάζονται όλο και περισσότερο από τις στρεβλώσεις της αγοράς.' Κρίνεται έτσι αναγκαία η για την χάραξη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής σχετικά με τις πρώτες ύλες. Οι βασικοί πυλώνες αυτής της στρατηγικής είναι οι εξής:

- Εξασφάλιση πρόσβασης στις πρώτες ύλες στις διεθνείς αγορές με τους όρους που ισχύουν για άλλους ανταγωνιστές
- Καθορισμός του κατάλληλου πλαισίου προϋποθέσεων στην ΕΕ για την προώθηση βιώσιμου εφοδιασμού με πρώτες ύλες από ευρωπαϊκές πηγές
- Ενίσχυση γενικά της αποδοτικής χρήσης των πόρων και προώθηση της ανακύκλωσης με σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης πρωτογενών πρώτων υλών από την ΕΕ και ελάττωση της σχετικής εξάρτησης από τις εισαγωγές

Ως προς το πλαίσιο προϋποθέσεων που αναφέρεται, σημαντικό ζήτημα είναι η ύπαρξη του δικτύου προστασίας NATURA 2000 και η ανταγωνιστική σχέση στόχων των δύο στρατηγικών (περιβαλλοντική προστασία – εκμετάλλευση πρώτων υλών). Ωστόσο γίνεται σαφές ότι οι εξορυκτικές δραστηριότητες δεν αποκλείονται σε καμία περίπτωση από το νομικό πλαίσιο του δικτύου NATURA 2000.

Η παραπάνω πρωτοβουλία συμπληρώνεται το 2011 από την ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την 'Αντιμετώπιση των προκλήσεων που αφορούν τις αγορές βασικών εμπορευμάτων και τις πρώτες ύλες'. Πρόκειται για μια ανακοίνωση που εντάσσεται στα πλαίσια της στρατηγικής «Ευρώπη 2020» και στην ουσία η Επιτροπή καλεί σε εφαρμογή της Πρωτοβουλίας Verheugen και παρουσιάζει μια σειρά μέτρων που θα διασφαλίσουν την

προμήθεια πρώτων υλών από τη διεθνή αγορά, την προμήθεια μέσα στην ΕΕ, την αποδοτικότητα των πρώτων υλών και την ανακύκλωση.

Μεταξύ άλλων αναφέρονται τα εξής:

‘Μια εντεινόμενη ανησυχία στις αγορές αυτές σχετίζεται με τα μέτρα που επιβάλλουν ορισμένες χώρες προκειμένου να εξασφαλίσουν προνομιακή πρόσβαση στις πρώτες ύλες για την εγχώρια βιομηχανία τους, π.χ. με την επιβολή περιορισμών επί των εξαγωγών. Τα μέτρα αυτά προκαλούν στρεβλώσεις στις παγκόσμιες αγορές, καθώς και αβεβαιότητες σε σχέση με την ομαλή ροή των βασικών εμπορευμάτων. Τα μέτρα αυτής της μορφής είναι πιθανό να έχουν συνέπειες τόσο για τις ανεπτυγμένες όσο και για τις αναπτυσσόμενες χώρες, δεδομένου ότι σχεδόν καμία οικονομία δεν είναι αυτόκλητος ως προς το σύνολο των πρώτων υλών. Οι λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες, ιδίως, εξαρτώνται ενίοτε σε πολύ μεγάλο βαθμό από τις εισαγωγές βασικών εμπορευμάτων και, κατά συνέπεια, υπάρχει περίπτωση να επηρεασθούν δυσμενώς από την έλλειψη ή την ανεπάρκεια πολυμερών κανόνων σε ορισμένους τομείς, π.χ. στον τομέα των εξαγωγικών δασμών...’

Στην ανακοίνωση ακόμη αναφέρεται:

‘Η ΕΕ μέσω των αναπτυξιακών πολιτικών που εφαρμόζει και σε εταιρική σχέση με αναπτυσσόμενες χώρες, μπορεί να παίξει κύριο ρόλο για τη δημιουργία καταστάσεων επωφελών για όλες τις πλευρές, όπου τόσο οι ανεπτυγμένες όσο και οι αναπτυσσόμενες χώρες ωφελούνται από την βιώσιμη προμήθεια πρώτων υλών, καθώς και για την αξιοποίηση των εγχώριων χρηματοοικονομικών πόρων που αντλούνται από τον τομέα της εξόρυξης με σκοπό την βιώσιμη ανάπτυξη και την προώθηση των στόχων για χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη και των στρατηγικών που αποβλέπουν στη μείωση της φτώχειας.’

Από τα παραπάνω γίνεται εμφανές ότι τόσο η «Πρωτοβουλία για τις πρώτες ύλες» του 2008 όσο και η ανακοίνωση του 2011 προκύπτουν από την ανάγκη της ΕΕ να αντιμετωπίσει τον ανταγωνισμό για πρώτες ύλες από την Κίνα, την Ινδία και άλλες ραγδαία αναπτυσσόμενες χώρες και την εξάρτηση της από ξένες πρώτες ύλες, επιδιώκοντας ουσιαστικές τροποποιήσεις των εμπορικών

πολιτικών άλλων χωρών και πρόσβαση στις πρώτες ύλες των αναπτυσσόμενων χωρών και των χωρών της Αφρικής χωρίς περιορισμούς.

Τέλος η πολιτική της ΕΕ σχετικά με την εξορυκτική δραστηριότητα συμπληρώνεται με τις κατευθύνσεις που στηρίζονται σε δύο θεμελιώδεις αρχές:

- την αρχή της προφύλαξης: όταν μία δραστηριότητα ή πολιτική εμπεριέχει κίνδυνο για το περιβάλλον ή την ανθρώπινη υγεία, λαμβάνονται έκτακτα μέτρα
- την αρχή "ο ρυπαίνων πληρώνει": αυτός που ρυπαίνει είναι υπεύθυνος για την πρόληψη και την αποκατάσταση της περιβαλλοντικής ζημίας.

#### **4. Η ΕΞΟΡΥΞΗ ΒΩΞΙΤΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ – ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ**

Ο βωξίτης αποτελεί έναν από τα σημαντικότερους ορυκτά που συναντώνται στην Ελλάδα. Είναι το μετάλλευμα από το οποίο μέσω μεταλλουργικής κατεργασίας προέρχεται το αλουμίνιο. Ο βωξίτης ανακαλύφτηκε το 1821 κοντά στο γαλλικό χωριό Les Beaux de Provence από τον γεωλόγο Πιερ Μπερτιέ, αλλά ο όρος βωξίτης (beauxite) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1845 από τον A. Dufrenoy. Πρόκειται για πέτρωμα που σχηματίζεται από την αποσάθρωση των αργιλοπυριτικών πετρωμάτων κυρίως μαγματογενούς προέλευσης, θεωρούμενος έτσι ως ιζηματογενές πέτρωμα, ενώ αποτελεί το κυριότερο μετάλλευμα για την παραγωγή του αλουμινίου.

Όσον αφορά στα χαρακτηριστικά του το χρώμα του ποικίλει ανάλογα με τις διαφορετικές περιεκτικότητες των ορυκτών και μπορεί να είναι κόκκινο, κίτρινο ή γκρίζο, για παράδειγμα ο κοκκινωπός βωξίτης περιέχει περισσότερο αιματίτη, ο κιτρινωπός περισσότερο γκαιτίτη και ο γκρίζος έχει μικρή περιεκτικότητα σε οξείδια του σιδήρου. Επιπλέον, έχει στιφρή, ωλιθική ή πισσολιθική υφή, είναι ανθεκτικός στις υψηλές θερμοκρασίες, είναι αδιάλυτος

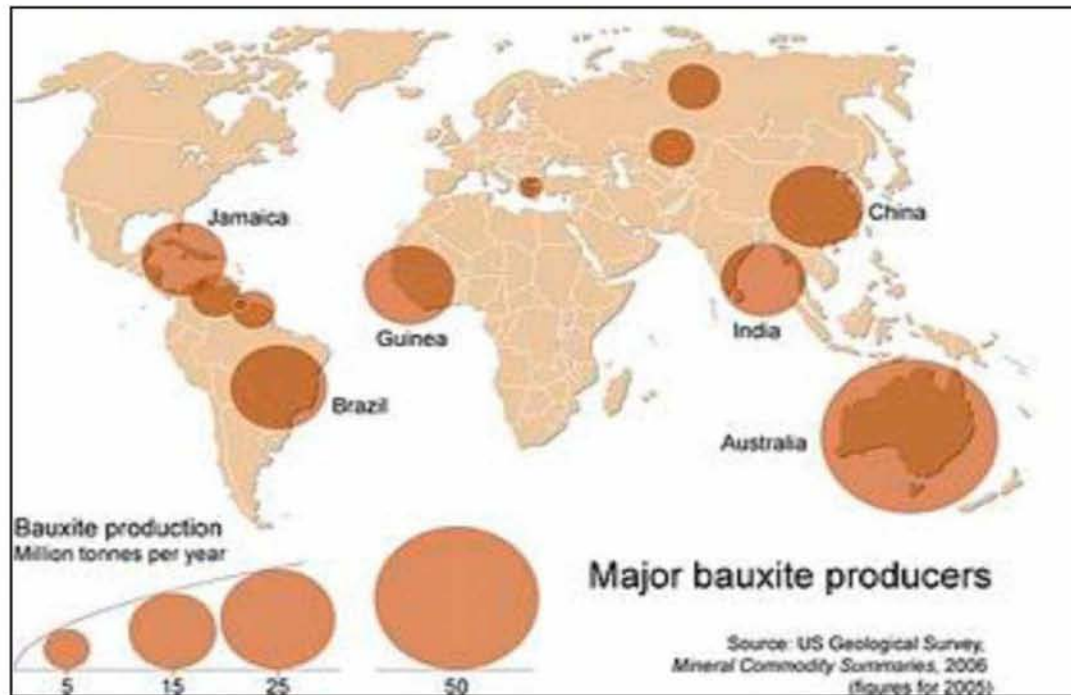
στο νερό και μπορεί να διαλυθεί σε οξέα ή καυστικά αλκάλια υψηλών συγκεντρώσεων ανάλογα με την σύστασή του. Τέλος, το ειδικό του βάρος κυμαίνεται από 2,7 έως 3,5 ανάλογα με την περιεκτικότητά του σε οξειδία του σιδήρου (Δεληβέρης, 2012).

Ο βωξίτης αποτελεί το μοναδικό μέταλλευμα /πρώτη ύλη παραγωγής αλουμινίου και έχει ιδιαίτερη σημασία για τη χώρα μας. Άλλες χρήσεις του είναι στην τσιμεντοβιομηχανία, στην παραγωγή χυτοσιδήρου ως συλλίπασμα και ως συστατικό του πετροβάμβακα και λειαντικών υλικών. Το αλουμίνιο που παράγεται από το βωξίτη έχει τεράστιο φάσμα εφαρμογών στη βιομηχανία, μεταφορές, κατασκευές αλλά και στην καθημερινή ζωή.

Η Ελλάδα κατέχει σημαντική θέση όχι μόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και παγκοσμίως καθώς είναι μια από τις σημαντικότερες βωξιτοπαραγωγές χώρες. Η εξόρυξη του βωξίτη στη χώρα γίνεται κατά 65% με υπόγειες και 35% με υπαίθριες εκμεταλλεύσεις. Τα βέβαια αποθέματα βωξίτη της Ελλάδας ανέρχονται περίπου σε 130.000.000 τόνους και η ετήσια παραγωγή ξεπερνά τους 2.400.000 τόνους.

Μετά την εξόρυξη του βωξίτη ακολουθεί η διύλιση του και η παραγωγή της αλουμίνας, απ' την οποία παράγεται το μέταλλο με ηλεκτρόλυση. Οικονομικά εκμεταλλεύσιμος για παραγωγή αλουμίνας, η οποία χρησιμοποιείται για την παραγωγή του μεταλλικού αλουμινίου θεωρείται εκείνος ο βωξίτης που περιέχει περισσότερο από 45-50% οξείδιο αργιλίου, λιγότερο από 20% αιματίτη και μέχρι 5% πυρίτιο στις διάφορες μορφές του.

Τα βωξιτικά κοιτάσματα συναντώνται σε πολλές χώρες με την Αυστραλία να είναι πρώτη σε παραγωγή και να ακολουθούν Κίνα, Βραζιλία, Ινδία κλπ. Στις χώρες αυτές η εξόρυξη είναι κατά βάση επιφανειακή, σε αντίθεση με την Ελλάδα που έχει κατά κύριο λόγο υπόγειες εκμεταλλεύσεις γεγονός που αυξάνει το κόστος της εξόρυξης. Επιπλέον, σε χώρες όπως η Κίνα ή Ινδία το κόστος εργασίας είναι σημαντικά μικρότερο από ότι στην Ελλάδα.



Εικόνα 3 Κύριες χώρες παραγωγής βωξίτη

(Πηγή: UNEP, [www.grida.no](http://www.grida.no))

#### 4.1 Σημασία - Χρήσεις Βωξίτη

Ο βωξίτης ως ορυκτό έχει ένα πολύ μεγάλος εύρος εφαρμογών τόσο στην καθημερινή ζωή όσο και στη βιομηχανία, τις κατασκευές, τις μεταφορές. Το βασικό παράγωγο του βωξίτη το αλουμίνιου χρησιμοποιείται εκτεταμένα για σε εφαρμογές ηλεκτρικές αλλά και σε βιομηχανικές χρήσεις όπως εργαλεία, μηχανές κλπ, αλλά και για την παραγωγή κραμάτων μετάλλων που συνδυάζουν την αντοχή και το μικρό βάρος. Παράλληλα Σήμερα, χρησιμοποιείται ευρέως στην τσιμεντοβιομηχανία, στην παραγωγή χυτοσιδήρου ως συλλίπασμα και ως συστατικό του πετροβάμβακα και λειαντικών υλικών.

- **Αλουμίνιο:** Περίπου το 85% της παγκόσμιας παραγωγής βωξίτη χρησιμοποιείται για την παραγωγή αλουμίνας, η οποία προορίζεται για την παραγωγή αλουμινίου. Άλλο ένα 10% χρησιμοποιείται για την παραγωγή αλουμίνας, η οποία προορίζεται για παραγωγή χημικών,



λειαντικών και πυράντοχων προϊόντων. Χονδρικά, τέσσερις τόνοι βωξίτη χρειάζονται για να παραχθούν δύο τόνοι αλουμίνα, οι οποίοι με τη σειρά τους θα δώσουν ένα τόνο αλουμίνιο.

- **Αλουμινούχα Τσιμέντα:** Ο βωξίτης αποτελεί μια πρώτη ύλη που χρησιμοποιείται στην παραγωγή αλουμινούχων τσιμέντων με υψηλή περιεκτικότητα σε σίδηρο. Είναι ένα από τα βασικά συστατικά για την παραγωγή αλουμινούχων τσιμέντων, με πλεονέκτημα την χονδρόκοκη μορφή του, την αντοχή του σε καταπόνηση βάρους, τον υψηλό δείκτη θερμικής αντοχής κ.λπ
- **Χαλυβουργία:** Ο βωξίτης χρησιμοποιείται ως ρευστό υλικό στην υψικάμινο, συνεισφέροντας στη βελτίωση των υδραυλικών ιδιοτήτων της κοκκοποιημένης σκωρίας, η οποία χρησιμοποιείται για την παραγωγή τσιμέντου σκωρίας.
- **Τσιμέντα τύπου Portland:** Ο βωξίτης χρησιμοποιείται ως μία πλούσια πηγή οξειδίου του αργιλίου ( $Al_2O_3$ ) για τη ρύθμιση της τροφοδοσίας για την παραγωγή clinker. Στα πλεονεκτήματα του βωξίτη της περιοχής της Γκιώνας συγκαταλέγεται η χαμηλή περιεκτικότητα σε πυρίτιο και σε ιχνοστοιχεία, η υψηλή περιεκτικότητά του σε  $Fe_2O_3$ , η περιεκτικότητά του σε αλκάλια και  $MgO$  κ.λπ.
- **Ορυκτές Ίνες:** Οι ορυκτές ίνες με υψηλή περιεκτικότητα σε αλουμίνα παρουσιάζουν βελτιωμένη βιοδιαλυτότητα και καλύτερες πυρίμαχες ιδιότητες.
- **Άλλες χρήσεις:**
  - Μεταλλουργία Σιδήρου
  - Λίπασμα (Flux)
  - Παραγωγή γαιών διηθήσεως
  - Καταλύτες πυρόλυσης πετρελαίου
  - Επίστρωση οδοστρωμάτων και διαδρόμων αεροδρομίων.

Πρέπει να τονιστεί ότι το αλουμίνιο μπορεί να ανακυκλωθεί, όπου και σε όποια μορφή και αν ευρίσκεται, μετά την χρήση των προϊόντων μπορεί επαναχυτεύεται για την δημιουργία μετάλλου με ιδιότητες εφάμιλλες αυτών του πρωτόχυτου.



Η σημασία της παραγωγής αλουμινίου για την ελληνική οικονομία είναι μεγάλη γιατί διαθέτουμε την πρώτη ύλη, τον βωξίτη, σε ποσότητα και ποιότητα που μας επιτρέπει να ανταγωνιζόμαστε τις ξένες αγορές (Μπάτσης, 1977). Ωστόσο, η Ελλάδα δεν κατάφερε ποτέ να αξιοποιήσει επαρκώς τον πλούτο που της ανήκει, και τον πρωταγωνιστικό ρόλο στην εκμετάλλευση του βωξίτη τον έπαιξε το ξένο κεφάλαιο, με αποκορύφωμα τη σύμβαση Κούπερ που αφορούσε την επιτόπια εκμετάλλευση του βωξίτη με μια προνομιακά προστατευόμενη ηλεκτρομεταλλουργία αλουμινίου. Ακόμα και σήμερα που υπάρχει εργοστάσιο επεξεργασίας του αλουμινίου (Αλουμίνιον Α.Ε.) το 65% της παραγωγής βωξίτη εξάγεται και μόνο το 35% μένει στην Ελλάδα.

Σήμερα, ο κλάδος του αλουμινίου συνεισφέρει στο 2,3% περίπου του ΑΕΠ της χώρας και στο 9% περίπου των εξαγωγών, ενώ από την πώληση του βωξίτη οι Δήμοι έως τώρα παίρνουν το 10%. Επιπλέον, σύμφωνα με τον τελευταίο νόμο 4042/2012 θα διατίθεται ποσοστό 20% από τα μισθώματα που εισπράττει το κράτος από τα δημόσια μεταλλεία, στους Δήμους εντός των ορίων των οποίων πραγματοποιείται η μεταλλευτική δραστηριότητα. Ωστόσο, η σημασία του κλάδου στο ΑΕΠ αφορά τη χώρα, καθώς η περιφέρεια Στερεάς αλλά και οι όμορες Π.Ε. έχουν χαμηλό ΑΕΠ και ιδιαίτερα υψηλή ανεργία.

## 4.2 Αποθέματα Βωξίτη

Σύμφωνα με στοιχεία του United States Geological Survey (Γεωλογικό Ινστιτούτο των ΗΠΑ-USGS) για τον Ιούλιο 2009, στην παγκόσμια παραγωγή βωξίτη την πρώτη θέση κατέχει η Αυστραλία ακολουθούμενη από την Κίνα, τη Βραζιλία, την Ινδία, τη Γουινέα, τη Τζαμαϊκά, ενώ η Ελλάδα κατέχει την 8η θέση. Πρακτικά είναι η μόνη βωξιτοπαραγωγός χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης με ετήσια παραγωγή που ξεπερνά τους 2.000.000 τόνους. Αν και τα αποθέματα του βωξίτη δεν έχουν προσδιοριστεί πλήρως, (τα βέβαια αποθέματα ανέρχονται σε περίπου 130.000.000 τόνους) στον πίνακα που ακολουθεί μπορεί κάποιος να δει μία εκτίμησή τους ανά περιοχές. Τα

αποθέματα του βωξίτη στο Νομό Φωκίδας φτάνουν τα 100.000.000 τόνους, ενώ η αξία τους εκτιμάται σε 2,4 δις. ευρώ.

Περιοχή	Αποθέματα σε Τόνους (t)
Παρνασσός-Γκιώνα-Οίτη-Ελικώνας	45.000.000-50.000.000
Ελευσίνα	2.000.000-2.500.000
Εύβοια	700.000
Σκόπελος	1.000.000
Χαλκιδική	600.000
Αμοργός	300.000

Πίνακας 2. Αποθέματα Βωξιτικών Περιοχών

(Πηγή: «Ελληνικά Κοιτάσματα Βωξιτών»,)

Η Ελληνική και η Ευρωπαϊκή παραγωγή βωξίτη ανέρχονται αντίστοιχα στο 1,7% και στο 2,8% της Παγκόσμιας παραγωγής, ενώ η Ελληνική Παραγωγή και η Βαλκανική παραγωγή κατέχουν αντίστοιχα το 59,2% και 83,7% της Ευρωπαϊκής παραγωγής. Μπορεί λοιπόν να καταλάβει κανείς ότι η παραγωγή βωξίτη στον Ελλαδικό Χώρο είναι πολύ σημαντική. Το 2010 σημειώθηκε ανάκαμψη στη ζήτηση των πρώτων υλών στις αγορές, μετά από μία δύσκολη χρονιά λόγω οικονομικής ύφεσης και η συνολική παραγωγή βωξίτη έφτασε τους 1.092.000 τόνους. Οι εξαγωγές ελληνικού βωξίτη ξεπερνούν τα 30 εκατ.€ ετησίως. Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζονται η συνολική Ελληνική παραγωγή βωξίτη - αλουμίνας για την τελευταία επταετία και οι πωλήσεις βωξίτη εσωτερικού και εξωτερικού για το έτος 2010.

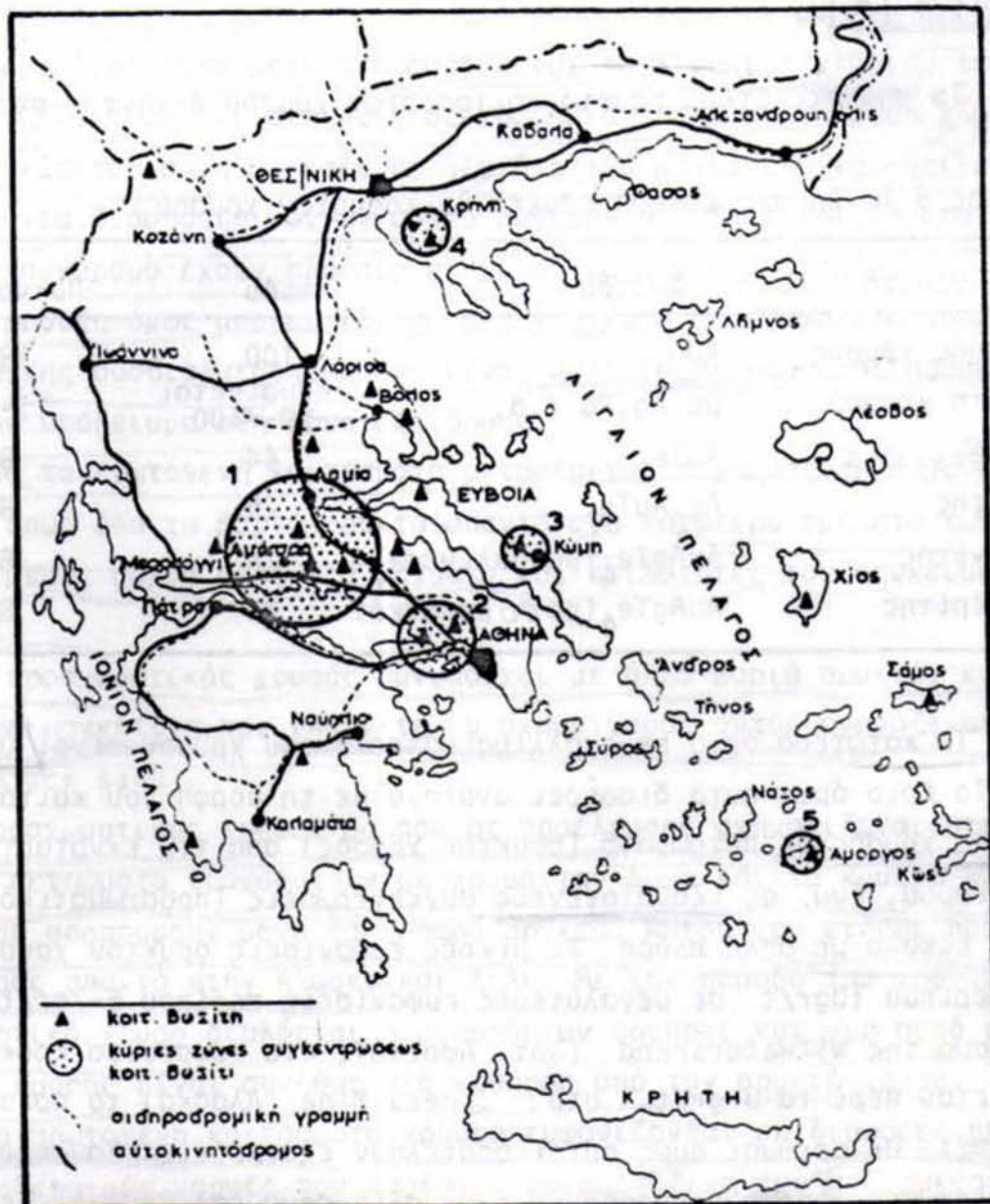
Ετος	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Βωξίτης (χιλιάδες Τόνοι)	2.444	2.495	2.194	2.128	2.174	1.935	1.092
Αλουμίνα	786	782	780	789	807,5	796	785,1

Πίνακας 3 Ελληνική Συνολική Παραγωγή Βωξίτη και Αλουμίνας

(Πηγή: «Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων»)

### 4.3 Κοιτάσματα Βωξίτη στον Ελλαδικό Χώρο

Τα κοιτάσματα βωξίτη της Ελλάδας είναι δευτερογενή κοιτάσματα. Προήλθαν από την αποσάθρωση πρωτογενών κοιτασμάτων (λατεριτικών μανδυών), τα οποία είχαν αναπτυχθεί πάνω στους οφιολίθους της Υποπελαγωνικής Ενότητας. Το υλικό που προέκυψε από την καταστροφή των πρωτογενών κοιτασμάτων μεταφέρθηκε σε αβαθές θαλάσσιο περιβάλλον και αποτέθηκε μέσα σε ασβεστολιθικά καρστ δίνοντας έτσι τους καρστικού τύπου βωξίτες. Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται τα κοιτάσματα του βωξίτη, τα οποία υπάρχουν διάσπαρτα στον Ελλαδικό Χώρο. Μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι τα κοιτάσματα βωξίτη καθώς και οι κύριες ζώνες συγκέντρωσής του εμφανίζονται κυρίως στη Στερεά Ελλάδα και ειδικότερα στο Νομό Φωκίδος και Φιώτιδας. (Γρίβα, 2012)



Εικόνα 4 Κατανομή Βωξιτοφόρων Περιοχών στην Ελλάδα

(Πηγή: «Ελληνικά Κοιτάσματα Βωξιτών»)

Τα σπουδαιότερα κοιτάσματα Βωξίτη αναπτύσσονται στη γεωτεχνική ζώνη Οίτης-Γκιώνας-Παρνασσού-Ελικώνα-Κιθαιρώνα, η οποία εκτείνεται στους γειτονικούς Νομούς του Νομού Φωκίδας, τη Βοιωτία και της Φθιώτιδας,

#### 4.4 Η έρευνα των κοιτασμάτων

Η εξόρυξη αποτελεί μια ιδιαίτερη παραγωγική δραστηριότητα καθώς παρουσιάζει χαρακτηριστικά που σχετίζονται κυρίως με τη φύση του ορυκτού πλούτου, τον γεωλογικό παράγοντα που την κάνει να ξεχωρίζει από τις άλλες παραγωγικές δραστηριότητες. Πρόκειται για μια δραστηριότητα η οποία πραγματοποιείται στη θέση όπου υπάρχει το κοίτασμα του μεταλλεύματος ή του ορυκτού από την ίδια τη φύση. Επιπλέον, οι εγκαταστάσεις επεξεργασίας του ορυκτού και παραγωγής προϊόντων είθισται να γειτνιάζουν με την περιοχή εξόρυξης ώστε να μειώνεται το μεταφορικό κόστος. Τα προϊόντα της εξόρυξης πρέπει να μπορούν να μεταφερθούν με ευκολία και με το χαμηλότερο δυνατό κόστος στον τελικό προορισμό τους για αυτό είναι απαραίτητη η πρόσβαση σε δίκτυα μεταφορών και όταν πρόκειται για προϊόντα που εξάγονται στο εξωτερικό υπάρχει ανάγκη πρόσβασης σε λιμάνια (Μανούρης, 2006).

Η έρευνα για κοιτάσματα οικονομικά εκμεταλλεύσιμα ξεκινά με την αναζήτηση γεωλογικών σχηματισμών. Τα τεχνικά μέσα που διατίθενται σήμερα για την αναζήτηση κοιτασμάτων διαφέρουν πολύ σε σχέση με το παρελθόν όπου η αναζήτηση γινόταν με παρατήρηση πετρωμάτων που έμοιαζαν να είναι κοιτάσματα. Σήμερα, οι σύγχρονες μέθοδοι επιτρέπουν την εξέταση ανωμαλιών σε φυσικές ιδιότητες γεωλογικών σωμάτων (μεταβολές στο βαρυτικό πεδίο της γης, ηλεκτρική αντίσταση των πετρωμάτων κλπ.) με μέσα όπως αεροπλάνα, ειδικά γεωτρήσιμα, ελεγχόμενες εκρήξεις κ.ά. Επιπλέον, πραγματοποιείται γεωχημική έρευνα ώστε να ελεγχθούν τυχόν ανωμαλίες στην συγκέντρωση και κατανομή ιχνοστοιχείων στα εδάφη και τα νερά. (Κάρκα, 2006)

Όταν βρεθεί ένας ενδιαφέρον γεωλογικός σχηματισμός γίνονται γεωτρήσεις για την λήψη δειγμάτων και την αποτίμηση των αποθεμάτων, με ειδικά γεωτρήσιμα που είναι κατάλληλα για συγκεκριμένη κατηγορία κοιτασμάτων. Οι γεωτρήσεις γίνονται σε συγκεκριμένο χωρικό πλαίσιο έτσι ώστε η



δειγματοληψία να είναι όσο το δυνατό πιο ομοιόμορφη. Τα δείγματα αναλύονται για να γίνει η εκτίμηση των αποθεμάτων του κοιτάσματος με ειδικές μεθόδους που επιτρέπουν την εκτίμηση της χωρικής κατανομής των αποθεμάτων. Με βάση τα εκτιμηθέντα αποθέματα, γίνεται μελέτη σκοπιμότητας, που περιλαμβάνει προκαταρκτική τεχνική ανάλυση για τον τρόπο και τον χρόνο της εξόρυξης, εκτίμηση της οικονομικής απόδοσης της εξόρυξης και μία πρώτη αποτίμηση του επιχειρηματικού κινδύνου.

Οι βασικότεροι παράγοντες για να εκτιμηθεί η αξία ενός κοιτάσματος και να αρχίσει η διαδικασία εκμετάλλευσης του είναι:

- η τιμή την οποία διατίθενται να πληρώσουν οι καταναλωτές για το παραγόμενο προϊόν
- η ποιότητα του κοιτάσματος
- η ευκολία πρόσβασης στο κοίτασμα
- το κόστος επεξεργασίας
- η σπανιότητα του κοιτάσματος

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι εταιρείες εξόρυξης και επεξεργασίας των κοιτασμάτων επηρεάζουν την αγορά και την αξία του ορυκτού και έχουν συμμετοχή στην ανάπτυξη του κλάδου και της αγοράς ενός ορυκτού μέσω της παραγωγής προϊόντων υψηλής προστιθέμενης αξίας, της ανάπτυξης καινοτόμων προϊόντων, την αναζήτηση νέων αγορών κ.ά. (Manning, 1995).

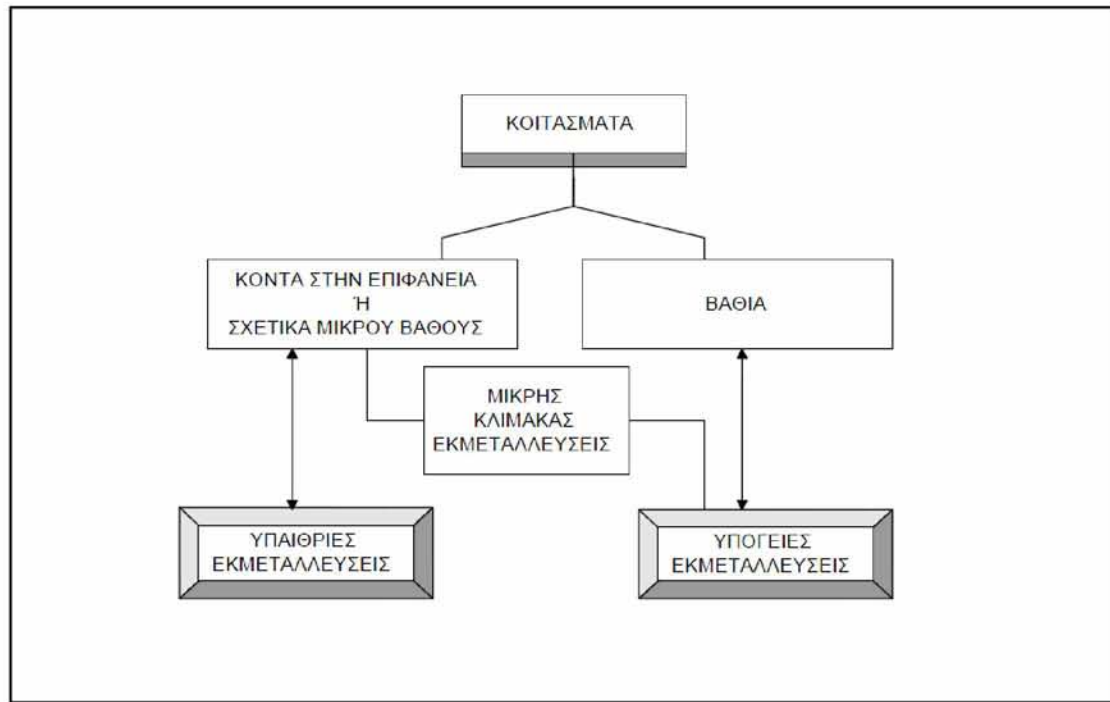
Αφού επιβεβαιωθούν τα αποθέματα του κοιτάσματος και αρχίσει η εκμετάλλευση του διανοίγονται δρόμοι, στοές, ράμπες και φρέατα για να πλησιάσει ο μηχανικός εξοπλισμός και το προσωπικό στο κοίτασμα. Στη συνέχεια δημιουργούνται ορύγματα (δρόμοι, στοές, κ.λπ.) γύρω και μέσα στο κοίτασμα έτσι ώστε να αρχίσει η απόληψη του κοιτάσματος. Η εξόρυξη του κοιτάσματος γίνεται με μεθόδους κατάλληλες για την γεωμετρία του κοιτάσματος, για την σταθερότητα του κοιτάσματος και των περιβαλλόντων πετρωμάτων και για τον απαιτούμενο ρυθμό παραγωγής.



Μετά την 'εξόφληση' των οικονομικά εκμεταλλεύσιμων αποθεμάτων, το μεταλλείο κλείνει και πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την αποκατάσταση του περιβάλλοντος είτε πρόκειται για επιφανειακές είτε για υπόγειες εκμεταλλεύσεις και για την παρακολούθηση τυχόν εκπομπών (π.χ. σκόνη, ραδιενέργεια, απορροή όξινων υδάτων, κ.λπ.) μετά το κλείσιμο της εξόρυξης.(Γρίβα, 2012)

#### **4.4.1 Υπαίθριες – Υπόγειες εκμεταλλεύσεις**

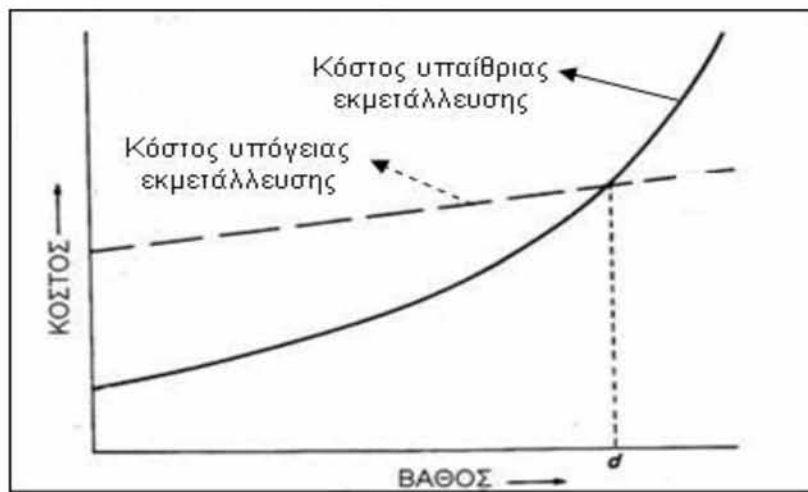
Από τη στιγμή που έχει επιβεβαιωθεί η ύπαρξη αλλά και η αξία ενός κοιτάσματος επόμενο βήμα είναι η επιλογή του κατάλληλου τρόπου εκμετάλλευσής του (υπαίθρια ή υπόγεια εκμετάλλευση). Οι παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή αυτή είναι το βάθος του κοιτάσματος, το κόστος εξόρυξης αλλά και οι πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η συνήθης πρακτική εξόρυξης βωξίτη σε όλο τον κόσμο είναι σε επιφανειακά ορυχεία. Στην Ελλάδα η εξόρυξη του βωξίτη έως τώρα γίνεται κατά 60% με υπόγειες και 40% με υπαίθριες εκμεταλλεύσεις.



Εικόνα 5 Είδη εκμεταλλεύσεων

(Πηγή: Μενεγάκη 2010)

Στην υπαίθρια εκμετάλλευση το κόστος αυξάνεται όσο αυξάνεται το βάθος εκσκαφής. Αντίθετα στην υπόγεια εκμετάλλευση το κόστος είναι εξαρχής υψηλό χωρίς όμως να μεταβάλλεται σημαντικά στην πορεία από τη μεταβολή του βάθους. Η σχέση του κόστους με το βάθος ανάλογα με το είδος της εκμετάλλευσης περιγράφεται στο παρακάτω σχήμα:



Εικόνα 6. Σχέση κόστους βάθους εκμετάλλευσης

Πηγή: Μενεγάκη 2010

Οι υπαίθριες εκμεταλλεύσεις γενικά θεωρείται ότι παρουσιάζουν τα κάτωθι πλεονεκτήματα σε σχέση με τις υπόγειες:

- Δυνατότητα εκλεκτικής εκμετάλλευσης (υπό προϋποθέσεις)
- Υψηλός συντελεστής απόληψης
- Χαμηλότερο κόστος εξόρυξης
- Δυνατότητα παραγωγής μεγάλων διαστάσεων όγκων κατάλληλων για ειδικές χρήσεις
- Ευελιξία στην παραγωγή

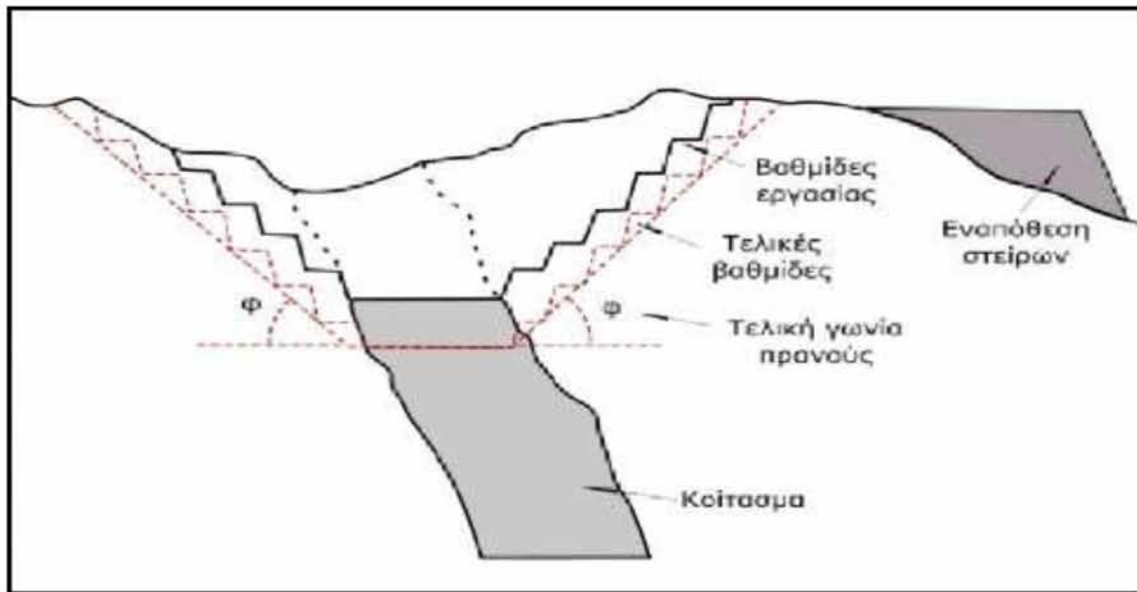
Τα βασικά μειονεκτήματα των υπαίθριων έναντι των υπογείων εκμεταλλεύσεων είναι:

- Άμεση επίδραση καιρικών συνθηκών
- Καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος τόσο από την εξόρυξη όσο και από την απόθεση των αγόνων

### **Υπαίθριες Εκμεταλλεύσεις**

Η εκμετάλλευση κάθε κοιτάσματος αποτελεί ξεχωριστή περίπτωση ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ίδιου του κοιτάσματος, αλλά και τα ειδικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία βρίσκεται. Οι μέθοδοι υπαίθριων εκμεταλλεύσεων χωρίζονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες:

- Επιφανειακή εκμετάλλευση κοιτασμάτων κατά λωρίδες (strip mining)
- Επιφανειακή εκμετάλλευση με βαθμίδες για κοιτάσματα μεγάλης οριζόντιας εξάπλωσης (terrace mining)
- Επιφανειακή εκμετάλλευση με κλειστές βαθμίδες (χοανοειδής εκμετάλλευση - Conical pit).
- Επιφανειακή εκμετάλλευση με ανοιχτές βαθμίδες



Εικόνα 7. Εκμετάλλευση με βαθμίδες

Πηγή: Μενεγάκη, 2010

Στα υπαίθρια ορυχεία πολύ σημαντικό ρόλο στην εξόρυξη παίζει η σχέση αποκάλυψης, δηλ. η αναλογία εξόρυξης του υπερκείμενου στείρου προς το υποκείμενο μέταλλευμα ( $\rho$ ), και η τελική γωνία των πρανών ( $\phi$ ). Σε ένα οριζόντιο κοίτασμα, η αναλογία εξόρυξης του υπερκείμενου στείρου προς το υποκείμενο μέταλλευμα είναι σταθερή και δεν αλλάζει, ενώ σε κεκλιμένα κοιτάσματα η αναλογία αυτή μεταβάλλεται με την πρόοδο της εκμετάλλευσης και συνεπώς πέρα από μια κρίσιμη τιμή, η εκμετάλλευση γίνεται οικονομικά ασύμφορη.

Ο μηχανικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται εξαρτάται κυρίως από την σκληρότητα των πετρωμάτων και του κοιτάσματος και από τον επιθυμητό ρυθμό παραγωγής. Όταν κατά τη διαδικασία εξόρυξης υπάρχουν σκληρά πετρώματα χρησιμοποιούνται εκρηκτικά, που τοποθετούνται σε ανοίγματα σε βαθμίδες. Μετά την ανατίναξη το θρυμματισμένο μέταλλευμα μεταφέρεται για περαιτέρω επεξεργασία (θραύση, λειοτρίβηση, εμπλουτισμό) και τα στείρα υπερκείμενα πετρώματα μεταφέρονται σε σωρούς απορριμμάτων. (Μενεγάκη, 2010)

Για την εξόρυξη βωξίτη στην Γκιώνα και στην Οίτη η πιο συνήθης μέθοδος υπαίθριας εκμετάλλευσης είναι η επιφανειακή εκμετάλλευση με ανοιχτές βαθμίδες



Εικόνα 8. Εκμετάλλευση με βαθμίδες στην Γκιώνα

(Πηγή: Κίνηση για τη σωτηρία της Γκιώνας)

Η μορφή του ορυχείου προσαρμόζεται στις γεωμορφολογικές συνθήκες της περιοχής και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κοιτάσματος. Η επιφανειακή εκμετάλλευση των κοιτασμάτων γίνεται με την μέθοδο των ορθών βαθμίδων με χρήση εκρηκτικών υλών στην αποκάλυψη και στην παραγωγή μεταλλεύματος, όπου οι μηχανικές ιδιότητες του βωξίτη το απαιτούν. Σε κοιτάσματα με οριζόντια ή με μικρή κλίση υπάρχει η δυνατότητα να προηγηθεί σχεδόν όλη η αποκάλυψη και να ακολουθήσει ανεξάρτητα η επιφανειακή παραγωγή. Όταν όμως η κλίση είναι μεγάλη τότε η αποκάλυψη και η παραγωγή εναλλάσσονται σε κάθε βαθμίδα.

Η επιφανειακή εκμετάλλευση κοιτασμάτων κατά λωρίδες διακρίνεται δύο βασικές κατηγορίες:

- Την περιφερειακή εκμετάλλευση που αναφέρεται σε κοιτάσματα που είναι οριζόντια ή έχουν αμελητέα κλίση και βρίσκονται σε λοφώδες



περιβάλλον. Το εύρος της οικονομικά εκμεταλλεύσιμης περιοχής οριοθετείται από ένα απότομο πρανές. Η εκμετάλλευση ακολουθείται συχνά από πλευρική εξόρυξη τμήματος του εναπομένοντος κοιτάσματος που έχει εγκαταλειφθεί στο πρανές της εκσκαφής, με συστήματα ατέρμονων κοχλιών (augering). Μικροί ερπυστριοφόροι (crawler-mounted) εκσκαφείς με συρόμενο κάδο (draglines) και μηχανικά πτύα (shovels) χρησιμοποιούνται για την αποκάλυψη και εκμετάλλευση του κοιτάσματος (Μενεγάκη, 2010)

➤ Την εκμετάλλευση ευρείας περιοχής (Area Mining) η οποία επιλέγεται όταν τόσο το κοίτασμα όσο και η περιοχή στην οποία αυτό βρίσκεται είναι σχετικά οριζόντια έτσι ώστε να είναι δυνατή η εκμετάλλευση του από διαδοχικές λωρίδες (strips). Όπου υπάρχουν μεγάλα αποθέματα η εκμετάλλευση πραγματοποιείται με μία συνεχή προοδευτική κίνηση ενός επιμήκους μετώπου που καλύπτει όλη την περιοχή (Μενεγάκη, 2010).

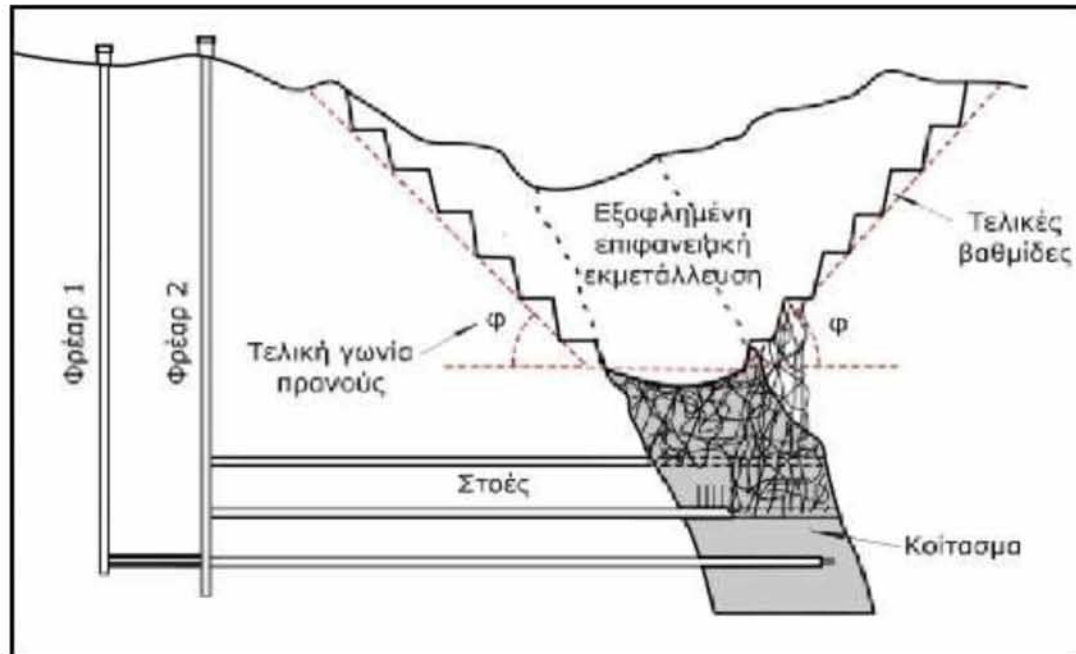
### ΥΠΟΓΕΙΕΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΙΣ

Οι μέθοδοι υπογείων εκμεταλλεύσεων χωρίζονται σε τρεις επιμέρους κατηγορίες: i) μεθόδους με ανοίγματα τα οποία δεν χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη (naturally supported stopes), ii) μεθόδους με ανοίγματα που χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη (artificially supported stopes), και iii) μεθόδους με κατακρήμνιση της οροφής (caving methods).

Για τις περισσότερες περιπτώσεις εξόρυξης βωξίτη η πιο διαδεδομένη μέθοδος υπόγειας εκμετάλλευσης είναι η μέθοδος των θαλάμων και στυλών που ανήκει στις μεθόδους με ανοίγματα και αφορά κοιτάσματα με μικρές κλίσεις (εως 30°), πάχος 8 έως 10 μέτρα. Η μέθοδος εφαρμόζεται εκεί που η απόληψη του κοιτάσματος δεν προκαλεί πρόβλημα ευστάθειας στα περιβάλλοντα πετρώματα, καθώς αυτά χαρακτηρίζονται από καλά μηχανικά χαρακτηριστικά. Δηλαδή ο χώρος που έχει ήδη εκμεταλλευθεί διατηρείται κενός και η κατακρήμνιση του ανοίγματος προλαμβάνεται με τη βοήθεια φυσικής υποστήριξης. Η φυσική υποστήριξη παίρνει τη μορφή στύλων (διαστάσεις 5x5m ή και μεγαλύτερες), κατάλληλα διαμορφωμένα τμήματα του



μεταλλεύματος που αναλαμβάνουν την υποστήριξη της οροφής και εν συνόλω της εκσκαφής. (Δεληβέρης 2012 / Γρίβα 2012)



Εικόνα 8. Μέθοδος Θαλάμων και Στυλών

(Πηγή: Μενεγάκη, 2010)

Στην περίπτωση που το κενό που δημιουργείται από την απόσπαση του μεταλλεύματος πρέπει να γεμίζεται με νέο υλικό ώστε να σταθεροποιούνται τα περιβάλλοντα πετρώματα χρησιμοποιούνται οι μέθοδοι με ανοίγματα που χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη. Το πρόσθετο υλικό που γεμίζει το κενό μπορεί να είναι από το ίδιο το κοίτασμα, ή φερτό υλικό. Συνήθως οι μέθοδοι αυτές εφαρμόζονται σε κοιτάσματα μικρού έως μετρίου πάχους και μεγάλης κλίσης.

Τέλος, οι μέθοδοι με κατακρήμνιση της οροφής εφαρμόζονται σε κοιτάσματα μεγάλου πάχους, μεγάλης κλίσης και μέτριας αντοχής.

Αμέσως μετά την εξόρυξη το μέταλλευμα υφίσταται 'εμπλουτισμό', που πρόκειται για μια διαδικασία κατά την οποία αναγνωρίζεται το ορυκτό με οικονομικό ενδιαφέρον και το ορυκτό χωρίς ενδιαφέρον.

Επιπλέον, κατά την εξόρυξη του βωξίτη είτε είναι επιφανειακή είτε υπόγεια παράγονται εξορυκτικά απόβλητα, που ανάλογα με τη φύση τους και τη σύσταση τους έχουν και ανάλογο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Ως μεταλλευτικά

απόβλητα μπορούν να θεωρηθούν τα εξής: υπερκείμενα, στείρα εξόρυξης, τέλματα εμπλουτισμού, ιλύες μεταλλουργικής επεξεργασίας, σκωρίες. Τα πιο επιβλαβή ορυκτά θεωρούνται αυτά που μπορούν να οξειδωθούν και να οδηγήσουν σε παραγωγή τοξικών στοιχείων.

Γενικά, η απόθεση των αποβλήτων πρέπει να προβλέπεται και να πραγματοποιείται μακριά από υδάτινους πόρους, οικισμούς, περιοχές προστασίας της φύσης και χώρους πολιτιστικού ενδιαφέροντος. (Μενεγάκη, 2010)

#### **4.5 Επεξεργασία και μεταφορά του βωξίτη**

Η μεταφορά του βωξίτη από την περιοχή εξόρυξης για επεξεργασία αποτελεί το επόμενο στάδιο της διαδικασίας εκμετάλλευσης του κοιτάσματος.

Ο βωξίτης φορτώνεται σε φορτηγά με μεικτό βάρος με ωφέλιμο φορτίο 15-25 τόνους για να ελαχιστοποιούνται οι μετακινήσεις και μεταφέρονται σε μονάδες επεξεργασίας του βωξίτη. Οι μονάδες επεξεργασίας είναι συνήθως σε εγγύτητα με την περιοχή εξόρυξης για να μειώνεται το κόστος μεταφοράς.

Στις μονάδες επεξεργασίας ο βωξίτης υφίσταται θραύση και στη συνέχεια κοσκινίζεται σε κλάσματα 0-30, 30-50, 50-100, 100-200mm και τοποθετείται σε πλατείες, όπου ετοιμάζεται η μεταφορά του βωξίτη στο εσωτερικό και το εξωτερικό. Η μεταφορά γίνεται με πλοία στην περίπτωση της Γκιώνας από τον κόλπο της Ιτέας αλλά και από το λιμάνι της Αγίας Μαρίνας Στυλίδας για την περίπτωση της Οίτης. (Γρίβα, 2012).

#### **4.6 Εκμετάλλευση βωξίτη για παραγωγή αλουμινίου**

Η εκμετάλλευση του βωξίτη άρχισε 40 χρόνια μετά την ανακάλυψη του, περίπου το 1860 στην πόλη Auriol στη Ν. Γαλλία.

Κατά τον 19<sup>ο</sup> αιώνα, η παραγωγή αλουμίνης από βωξίτη γινόταν αρχικά με την μέθοδο του Γάλλου μεταλλειολόγου Louis Le Chatelier (1815-1873), η

οποία συνίστατο στην θερμική κατεργασία της πρώτης ύλης σε τρία στάδια. Η διεργασία κατέληξε στην καταβύθιση υδροξειδίου του αλουμινίου σχετικά χαμηλής καθαρότητας. Στην συνέχεια η παραγωγή του αλουμινίου από το  $\text{Al}(\text{OH})_3$  γινόταν με την μέθοδο Deville στο εργοστάσιο στην Salindres. Αρχικά, η αλουμίνα χρησιμοποιείτο στην χρωματοβιομηχανία αλλά σταδιακά με την ανάπτυξη της μεθόδου Hall-Heroult έγινε η πρώτη ύλη για την ηλεκτρολυτική παρασκευή αλουμινίου. Παράλληλα ο εξορυσσόμενος λευκός βωξίτης προοριζόταν για την παραγωγή αλουμινίου, πυρότουβλων και τσιμέντου ταχείας πήξης δηλαδή για μη μεταλλουργικές χρήσεις (Αλουμίνιον Α.Ε., 2012).

Στην εποχή μας για την παραγωγή άνυδρης αλουμίνας έχει πλέον επικρατήσει παγκοσμίως η μέθοδος Bayer η οποία χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη διάφορες ποιότητες βωξίτη. Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε από τον Αυστριακό χημικό Karl Josef Bayer (1847-1904), ο οποίος το 1889 εφηύρε την μέθοδο παραγωγής μεγάλων ποσοτήτων αλουμίνας από τον βωξίτη

Η μεταλλουργία του βωξίτη, η διαδικασία δηλαδή που πρέπει να ακολουθηθεί προκειμένου να εξαχθεί το τελικό προϊόν του αλουμινίου αποτελείται από δύο φάσεις. Από την πρώτη φάση όπου εξάγεται το υδροξείδιο του αργιλίου  $\text{Al}(\text{OH})_3$  από το βωξίτη (Μέθοδος Bayer), και από την δεύτερη φάση, αυτή της εξαγωγής του καθαρού αργιλίου (Hall-Heroult).

Μέθοδος Bayer: Ο βωξίτης λειοτριβείται και εισάγεται σε δοχεία μαζί με πυκνό διάλυμα καυστικού νατρίου υπό υψηλή πίεση και θερμοκρασία περίπου  $150^\circ\text{C}$ . Τα ορυκτά του αργιλίου διαλύονται, ενώ απομακρύνονται και απορρίπτονται τα υπό μορφή ερυθράς λάσπης υδροξείδια του σιδήρου. Το διάλυμα στη συνέχεια ψύχεται και το καθαρό υδροξείδιο του αργιλίου καταβυθίζεται. Το στερεό υπόλειμμα θερμαίνεται σε υψηλή θερμοκρασία μετατρέπόμενο έτσι σε οξείδιο του αργιλίου (αλουμίνα) (Πάνιας, 2012).

Μέθοδος Hall-Heroult: Η αλουμίνα εισάγεται σε μεγάλες λεκάνες. Αυτές είναι ορύγματα στο έδαφος επενδυμένα με υψηλής ανθεκτικότητας σε διάβρωση και υψηλές θερμοκρασίες μεταλλικές πλάκες. Εκεί θερμαίνεται μέχρι τήξεως. Επειδή η θερμοκρασία τήξεως είναι πολύ υψηλή (περίπου  $1100^\circ\text{C}$ ),

προστίθεται περίπου 40% κρύολιθος ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) για να κατεβάσει το σημείο τήξεως περίπου στους 850-900°C. Το τήγμα υφίσταται ηλεκτρόλυση, με τα τοιχώματα της λεκάνης να αποτελούν την άνοδο και το ηλεκτρόδιο από άνθρακα να αποτελεί την κάθοδο. Στο ηλεκτρόδιο αυτό αποτίθενται φθόριο και οξυγόνο, τα οποία καίοντας τον άνθρακα συμβάλλουν στη διατήρηση της υψηλής θερμοκρασίας. Το φθόριο συλλέγεται από ειδικές σωληνώσεις στο κάλυμμα της λεκάνης και χρησιμοποιείται εκ νέου. Το παραγόμενο αργίλιο είναι σε ρευστή μορφή (τηγμένο), συλλέγεται από τη λεκάνη και υφίσταται εκ νέου εμπλουτισμό με νέα ηλεκτρόλυση, φθάνοντας σε καθαρότητα το 99%. Στη συνέχεια χύνεται σε ειδικά καλούπια και παίρνει μορφή κυλίνδρου με την οποία διατίθεται στο εμπόριο (Πάνιας, 2012).

## **5.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ**

Τα αποτελέσματα που προκαλούνται από την εξορυκτική δραστηριότητα μιας περιοχής ποικίλουν και είναι εξαρτημένες από πολλούς παράγοντες:

- η κλίμακα του χώρου στην οποία λαμβάνει χώρα η δραστηριότητα. Η ύπαρξη εξορυκτικής δραστηριότητας σε κάποιον ορεινό όγκο μιας ηπειρωτικής περιοχής διαφέρει με μια αντίστοιχη κατάσταση σε ένα νησί σε μια περιαστική περιοχή.
- Η φύση και η ένταση των δραστηριοτήτων. Η εκμετάλλευση βιομηχανικών ορυκτών δεν μπορεί να εξομοιωθεί με σύνθετες μεταλλουργικές επεξεργασίες εμπλουτισμού
- Το νομικό πλαίσιο που διέπει τις εξορυσσόμενες πρώτες ύλες. Η διαφορετική νομοθετική διάκριση προκαλεί και διαφορετικά αποτελέσματα στο χώρο

Έτσι και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της εξορυκτικής δραστηριότητας ποικίλλουν ανάλογα με το υλικό που εξορύσσεται, τον τρόπο και το μέγεθος της εκμετάλλευσης, τα χαρακτηριστικά της εκμεταλλευόμενης περιοχής και των ζωνών που την περιβάλλουν. Μπορούν να εμφανίζονται σαν οχλήσεις

ελάχιστα αντιληπτές και άλλοτε σαν σοβαρά προβλήματα. Η σημασία των επιπτώσεων εξαρτάται επίσης από τον ανθρώπινο παράγοντα και ειδικά από τον αριθμό των ατόμων που επηρεάζονται, καθώς και από το βαθμό ευαισθητοποίησής απέναντι στα ζητήματα αυτά.

### 5.1 Οικονομικά αποτελέσματα

Ο κλάδος της εξόρυξης αναμφίβολα αποτελεί πολύ σημαντικό κεφάλαιο για την ελληνική οικονομία. Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει κάποια οικονομικά στοιχεία από το 2005 για τις εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της εξόρυξης.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΠΟΙΟΥΜΕΝΕΣ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ	ΔΕΛΦΟΙ- ΔΙΣΤΟΜΟ ΑΜΕ	S&B	ELMIN	ΣΥΝΟΛΑ
ΕΤΗΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ σε tn (2005)	812.000	1.364.000	323.000	2.499.000
ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΣΤΗΝ Α.Τ.Ε. (2005)	812.000	400.000	193.000	1.405.000
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΟΥ ΕΞΑΓΕΤΑΙ (2005)	-	1.023.000	130.000	1.153.000
ΚΥΚΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (2005)	21.000.000 €	40.000.000 €	9.400.000 €	70.400.000 €
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ σε άτομα (άμεσο ή έμμεσο) (2005)	230	350	200	780
ΜΙΣΘΟΙ, ΑΜΟΙΒΕΣ, ΔΑΠΑΝΕΣ που αφορούν την τοπική κοινωνία (2005)	12.000.000 €	25.000.000 €	8.000.000 €	45.000.000 €
ΦΟΡΤΗΓΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ (2005)	56	65	17	138
	430	350	474	
ΕΚΤΑΣΗ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΕΩΝ (km²)	ΦΩΚΙΔΑ &ΒΟΙΩΤΙΑ	ΦΩΚΙΔΑ &ΒΟΙΩΤΙΑ	ΦΘΙΩΤΙΔΑ, ΦΩΚΙΔΑ &ΒΟΙΩΤΙΑ	1254
ΕΓΚΡΙΘΕΙΣΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ (στρ)	2.800	9.240	165,5	12.206
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΣΕ ΕΞΕΛΙΞΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	2.290 στρ	3.500 στρ	0*	5.790 στρ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (στρ)

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ

ΠΑΛΑΙΕΣ

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΙΣ

ΕΚΤΟΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΣ	400 στρ	1.651 στρ	-	2.051 στρ
				1.900.000
ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ	900.000 φυτά	1.000.000 φυτά	-	φυτά
ΔΑΠΑΝΕΣ				
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	4.200.000 €	12.000.000 €	-	16.200.000 €
ΜΗΚΟΣ ΔΙΑΝΟΙΧΘΕΝΤΩΝ				
ΔΑΣΟΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ				
ΔΡΟΜΩΝ (km)	210	650	90	950
		Θραύση, κοσκίνιση, Θραύση, κοσκίνιση, εμπλουτισμός λιμενικές εγκαταστάσεις και σκάλα φόρτωσης στην Ιτέα εγκαταστάσεις και σκάλα φόρτωσης στην Ιτέα Φωκίδος στην Ιτέα Φωκίδος	Θραύση, κοσκίνιση, λιμενικές εγκαταστάσεις και σκάλα φόρτωσης στην Ιτέα Φωκίδος και στην Αγιά Μαρίνα Φθιώτιδας	
ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ				
ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ				
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	-			

Πίνακας 3. Οικονομικά στοιχεία Επιχειρήσεων Εξόρυξης

(πηγή: Τζιμόπουλος, 2006)

Με βάση τα παραπάνω η εξορυκτική δραστηριότητα σε περιφερειακό επίπεδο συνεισφέρει αναπτυξιακά με τα εξής:

- Τα τελευταία 10 χρόνια ο κλάδος διατηρεί σταθερά περί τις 800 θέσεις εργασίας στην εξόρυξη βωξίτη
- Εισρέουν στην περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος 45.000.000 € ετησίως υπό μορφή μισθών, πληρωμών, αγορών και πάσης φύσεως τοπικών δαπανών
- Μέσα σε 50 περίπου χρόνια έχουν συνταξιοδοτηθεί από τα μεταλλεία περί τους 6.000 εργαζομένους



- Συνεισφορά με έργα, δωρεές κλπ στις τοπικές κοινωνίες ή ειδικές δράσεις (π.χ. ίδρυση της «Πρωτοβουλία Φωκίδας» και του θεματικού πάρκου «Βαγονέτο» από την S&B)

Σε **εθνικό** επίπεδο:

- Η δραστηριοποίηση στον κλάδο της εξόρυξης βωξίτη αποτρέπει την πραγματοποίηση εξαγωγών για την κάλυψη των αναγκών της χώρας, γεγονός που είναι πολύ σημαντικό για την εθνική οικονομία.
- Ο ίδιος ο βωξίτης αποτελεί εξαγωγίμο προϊόν
- Ο βωξίτης εν κατακλείδι βοήθησε στο να δημιουργηθεί ένας βιομηχανικός κλάδος εντάσεως κεφαλαίου και τεχνολογίας που δεν μεταφέρεται εύκολα σε χώρες χαμηλού κόστους.

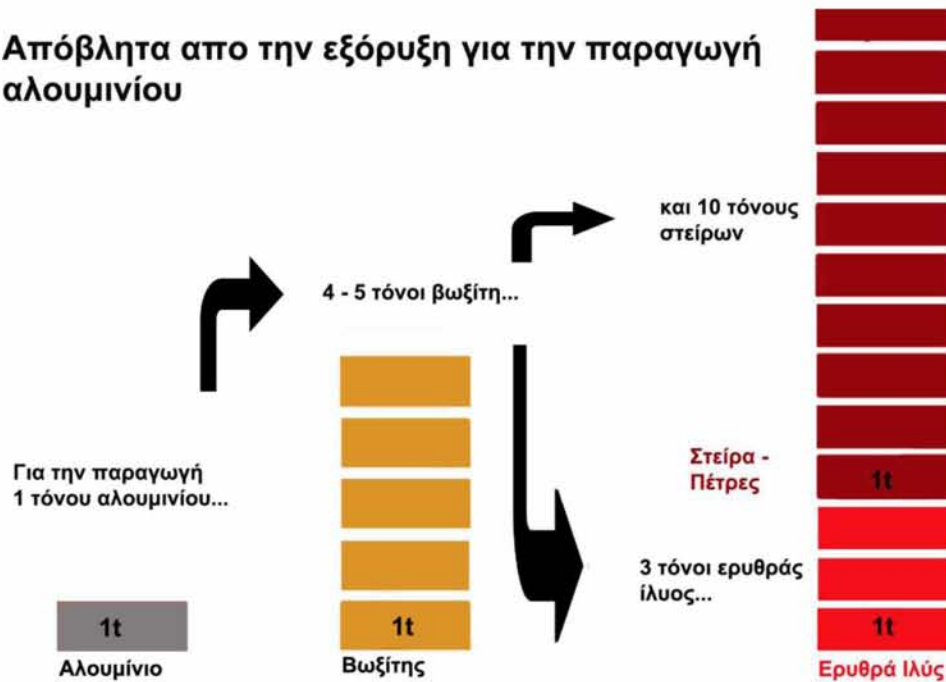
## 5.2 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Η πραγματοποίηση εξόρυξης αποτελεί μια δραστηριότητα με σημαντική περιβαλλοντική και κοινωνικοοικονομική επιρροή σε μια περιοχή ακτίνας μεγαλύτερης από τους οικισμούς άμεσης γειτνίασης με τα κοιτάσματα, επηρεάζοντας πλήθος παραγόντων και μεταβλητών του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος.

Οι επιπτώσεις της εξόρυξης επιβαρύνουν καταρχήν το περιβάλλον, αλλοιώνουν το τοπίο, προκαλούν όχληση στην πανίδα της περιοχής εξόρυξης και στους οικισμούς και μεταβάλλουν το μικροκλίμα της περιοχής. Επίσης, παρατηρείται αέρια ρύπανση (έκλυση σκόνης ή καυσαερίων) κατά τις διάφορες φάσεις των εξορυκτικών εργασιών καθώς και ρύπανση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων, λόγω αλλαγής τη κοίτης χειμάρρων ή καταστροφής του υδροφόρου ορίζοντα (Yamatomi και Okubo, 2012).

Όπως ενδεικτικά φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί για να παραχθεί ένας τόνος αλουμίνιο χρειάζεται να εξορυχθούν 4-5 τόνοι βωξίτη και να παραχθούν 10 τόνοι μπαζών και 3 τόνοι τοξικό κόκκινο χώμα.

### Απόβλητα απο την εξόρυξη για την παραγωγή αλουμινίου



Πηγή: UNEP, [www.grido.no](http://www.grido.no), ιδία επεξεργασία

Τα επιφανειακά μεταλλεία έχουν εκτεταμένες και πιο εμφανείς επιπτώσεις στο τοπίο από ότι τα υπόγεια. Οι επιφανειακές εκμεταλλεύσεις πραγματοποιούνται σε βαθμίδες πάνω στο έδαφος αλλοιώνοντας το φυσικό τοπίο της περιοχής, ενώ η καταστροφή της βλάστησης οδηγεί σε αύξηση της επιφανειακή απορροής με αποτέλεσμα τον κίνδυνο διάβρωσης του εδάφους και την εμφάνιση πλημμύρας.

Ανάμεσα σε δασικές εκτάσεις δημιουργούνται 'σεληνιακά τοπία' που η αποκατάσταση τους χρειάζεται χρόνο, αν και εφόσον μπορούν να επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση.

Η συνέχεια των δασικών ή αγροτικών εκτάσεων διακόπτεται, με αποτέλεσμα να δημιουργείται πρόβλημα επιβίωσης στην πανίδα της περιοχής στην οποία πραγματοποιείται η εξόρυξη. Το εκτεταμένο οδικό δίκτυο που δημιουργείται για την εξόρυξη, η απόθεση στείρων υλικών, ο θόρυβος από τις εκρήξεις, η

εξαφάνιση βοσκοτόπων και η μόλυνση των υδάτων απειλούν την πανίδα και αλλάζουν μόνιμα τη μορφολογία της περιοχής.

Επιπλέον, σημαντική είναι και η αέρια ρύπανση που οφείλεται στη σκόνη και το κόκκινο χώμα που προκύπτει από την εξόρυξη του βωξίτη, που έχει σαν αποτέλεσμα την επιβάρυνση της υγείας των εργαζομένων και των κατοίκων σε χωριά που γειτνιάζουν με τη δραστηριότητα.

Οι υπόγειες εκμεταλλεύσεις επηρεάζουν κυρίως τον υδροφόρο ορίζοντα καθώς και τη σταθερότητα του εδάφους λόγω των εκρήξεων που πραγματοποιούνται κατά την εξόρυξη.

Όσον αφορά τις υδρολογικές επιπτώσεις, τα υπόγεια ύδατα επιβαρύνονται από τις ορυκτές ουσίες. Κατά τη διαδικασία της εξόρυξης τα νερά αντλούνται από υπόγεια έργα επειδή εμποδίζουν τις εργασίες και απορρίπτονται επιβαρυμένα σε επιφανειακούς αποδέκτες. Συχνά πριν την έναρξη της εκμετάλλευσης διανοίγεται μια σειρά από γεωτρήσεις περιφερειακά του κοιτάσματος, από τις οποίες αντλείται όλος ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας για να μην δημιουργεί προβλήματα στην εξόρυξη. Όσο πιο βαθιά κάτω από την επιφάνεια είναι το υπόγειο μεταλλείο, τόσο πιο βαθιά πρέπει να πάνε οι γεωτρήσεις άντλησης των νερών. Λόγω των ρωγματώσεων των πετρωμάτων και των κενών που δημιουργούνται από την εξορυκτική διαδικασία, η υδρολογία της περιοχής αλλάζει εντελώς και η ισορροπία είναι δύσκολο να αποκατασταθεί μετά το πέρας της δραστηριότητας (Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων)

Επιπλέον, σε περιοχές όπου η δραστηριότητα γειτνιάζει σε παραλιακό μέτωπο, όπως π.χ. στην Ιτέα της Φωκίδας, σημαντικές ποσότητες αποβλήτων καταλήγουν στην θάλασσα. Ο βωξίτης δεν διαλύεται στο νερό αλλά διασπάται από τους μικροοργανισμούς και να απελευθερώνει βαρέα μέταλλα στην τροφική αλυσίδα.

Όσον αφορά τα φαινόμενα καθίζησης, παρατηρούνται και αρκετά χρόνια αργότερα σε ορυχεία που έχουν 'εξοφληθεί' αλλά δεν έχουν γίνει κατάλληλες εργασίες αποκατάστασης. Το υπέδαφος γίνεται ασταθές και επικίνδυνο λόγω των κενών που δημιουργούνται από τις τρύπες/στοές που ανοίγονται στο

έδαφος αλλά και λόγω της άντλησης των υπογείων υδάτων. Το 80% των καταγεγραμμένων καθιζήσεων στις ΗΠΑ οφείλεται στην υπεράντληση των υπόγειων νερών (Bodgett, 2002). Παραδείγματα που υπήρξαν φαινόμενα καθίζησης στον ελληνικό χώρο είναι η περιοχή της Στρατονίκης στη Β. Χαλκιδικής η οποία βίωσε το γκρέμισμα της εκκλησίας των Αγίων Αναργύρων και οκτώ σπιτιών, το οδικό δίκτυο κοντά στον οικισμό Βάργιαννη στη Φωκίδα που υπέστη καθίζηση μετά από υπόγειες εκρήξεις και αποκαταστάθηκε από την εταιρεία S&B που δραστηριοποιείται στην περιοχή, ο οικισμός Δροσοχώρι που οι κάτοικοι του εγκατέλειψαν το χωριό και μεταφέρθηκαν στην Άμφισσα και άλλες αντίστοιχες περιπτώσεις.

### 5.3 Κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις

Η ύπαρξη ορυκτού πλούτου πλησίον κάποιας περιοχής διαχρονικά θεωρούνταν ιδιαιτέρως θετικό χαρακτηριστικό για τις δυνατότητες ανάπτυξης της. Ιστορικά όμως έχει αποδειχθεί πως αυτό το συγκριτικό πλεονέκτημα μιας περιοχής μπορεί να μετατραπεί σε αναπτυξιακή τροχοπέδη.

Ο όρος η κατάρα του ορυκτού πλούτου "Resource Curse Thesis" χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Richard Auty το 1993 για να περιγράψει το εμπειρικό δεδομένο, χώρες πλούσιες σε φυσικούς πόρους να έχουν χαμηλότερους ρυθμούς ανάπτυξης και πολύ υψηλότερα ποσοστά φτώχειας από χώρες που δεν διαθέτουν τέτοιους πόρους. Το φαινόμενο αυτό αργότερα ονομάστηκε «κατάρα της αφθονίας» και αποτέλεσε αφορμή για την ανάπτυξη ολόκληρης οικονομικής θεωρίας, η οποία υποστηρίζει ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός εξάρτησης από την εξαγωγή πρώτων υλών τόσο χαμηλότερη είναι η οικονομική ανάπτυξη. Κάποιοι από τους λόγους που οδηγούν σε αυτό το αποτέλεσμα αναφέρονται παρακάτω. (Auty, 1993)

Στις περιοχές όπου πραγματοποιούνταν εξορυκτικές δραστηριότητες οι κοντινοί οικισμοί αποτελούσαν συνήθως δεξαμένες εργατικού δυναμικού και έτσι το μεγάλο μέρος του πληθυσμού τους ήταν άμεσα οικονομικά εξαρτώμενο από την εξόρυξη. Το φαινόμενο αυτό αποτέλεσε μια ιδιόζουσα

λειτουργική εξειδίκευση της περιοχής, όσον αφορά την απασχόληση του ανθρώπινου δυναμικού της, που σε εποχές ύφεσης και κρίσης έδρασε καταλυτικά στην τοπική υποβάθμιση και αποδιάρθρωση τόσο οικονομική όσο και κοινωνική (Κλαμπασέα 2006).

Η απόλυτη εξειδίκευση του ανθρώπινου δυναμικού στον τομέα της εξόρυξης έχει αρνητικές συνέπειες για τον ίδιο τον εργαζόμενο. Αν λόγω εξάντλησης του κοιτάσματος ή λόγω κακής οικονομικής απόδοσης μια εταιρεία αναγκαστεί να κλείσει το μεταλλείο, στην περιοχή δημιουργείται αναπτυξιακό πρόβλημα. Οι άνεργοι που προκύπτουν από την εξόρυξη είναι συνήθως χαμηλού μορφωτικού επιπέδου, με περιορισμένα εφόδια στην αγορά εργασίας. Είναι λοιπόν ιδιαίτερα δύσκολο να απορροφηθούν σε κάποιον άλλο παραγωγικό κλάδο και χρονοβόρα η ενσωμάτωση τους και η δημιουργία νέων αναπτυξιακών προτύπων.

Παράλληλα η εξόρυξη αποτελεί δραστηριότητα έντασης κεφαλαίου, δηλαδή με όσο το δυνατόν μικρότερη χρήση εργατικού δυναμικού. Ενώ βασικό επιχείρημα των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στην εξόρυξη είναι ότι προσφέρουν αναπτυξιακές δυνατότητες σε μειονεκτικές περιοχές, στην πραγματικότητα το προϊόν της εξόρυξης εξάγεται κατά κύριο λόγο στις αναπτυγμένες χώρες και όχι προς όφελος των παραγωγών χωρών και τα οφέλη δεν διαχέονται οριζόντια σε μεγάλες ομάδες του πληθυσμού αλλά πρόκειται για κάθετα οργανωμένες δραστηριότητες.

Τέλος σε κλίμακα χωρών παρατηρείται ότι όταν ο βαθμός εξάρτησης από την εξόρυξη είναι υψηλός, η εκπαίδευση του πληθυσμού συχνά απαξιώνεται και παραμελείται, αφού δεν θεωρείται απαραίτητη για το δεδομένο οικονομικό αναπτυξιακό μοντέλο.

## **5.4 Αποκατάσταση περιοχών εξόρυξης**

### **5.4.1 Περιβαλλοντική Αποκατάσταση**

Δεδομένων των επιπτώσεων, όπως περιγράφηκαν και παραπάνω, που έχει η εξορυκτική δραστηριότητα τόσο στο περιβάλλον όσο και στην οικονομία



ευρύτερων περιοχών κρίνεται απαραίτητη η πρόβλεψη και εκπόνηση σχεδίων αποκατάστασης των χώρων εξόρυξης από την αρχή της δραστηριότητας.

Η εξορυκτική δραστηριότητα, από τη φύση της, επεμβαίνει στο περιβάλλον προκαλώντας οπτική όχληση όταν πρόκειται για επιφανειακή εξόρυξη, ενώ όσον αφορά στην υπόγεια δραστηριότητα δεν υφίσταται τόσο το περιβαλλοντικό αποτύπωμα όσο η εμφάνιση σοβαρών προβλημάτων σταθερότητας του εδάφους, κατολισθήσεων καθώς και μόλυνση του υδροφόρου ορίζοντα και του εδάφους.

Οι συνεχώς αναπτυσσόμενες πρακτικές αποκατάστασης του περιβάλλοντος επιτρέπουν να αντιμετωπιστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα και η αλλοίωση του τοπίου, με τη χρήση περισσότερο αποτελεσματικών τρόπων περιβαλλοντικής προστασίας και αποκατάστασης, εφόσον δεν έχουν καταστραφεί ανεπανόρθωτα. Ο όρος αποκατάσταση αναφέρεται στην επαναφορά σταθερών συνθηκών παραγωγικότητας σε διαταραγμένα περιβάλλοντα (Τσιουβάρας, 2006). Για να αποφευχθεί η μόνιμη βλάβη σε μια περιοχή εξόρυξης θα πρέπει εκ των προτέρων να υπάρχει σχεδιασμός για την πραγματοποίηση του έργου, ασφαλής λειτουργία και διαχείριση των εξορυκτικών αποβλήτων.

Η αποκατάσταση των περιοχών εξόρυξης στοχεύει σήμερα στην ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της μεταλλείας, χωρίς να σημαίνει αυτό ότι η περιοχή επανέρχεται στην ακριβώς αρχική της κατάσταση, πράγμα που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι πολύ δύσκολο λόγω της διατάραξης που έχει υποστεί το οικοσύστημα. Ωστόσο, μπορούν με σταδιακή αποκατάσταση να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες στο έδαφος για εγκατάσταση φυτικών και ζωικών οργανισμών. Σε περίπτωση που η δραστηριότητα πραγματοποιείται σε δασική έκταση οι εταιρείες εκμετάλλευσης υποχρεούνται να αναδασώσουν την περιοχή σύμφωνα με το Ν.998/79.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η αποκατάσταση του τοπίου μιας μεταλλευτικής περιοχής διαρκεί γύρω στα 5 χρόνια και εξαρτάται από το

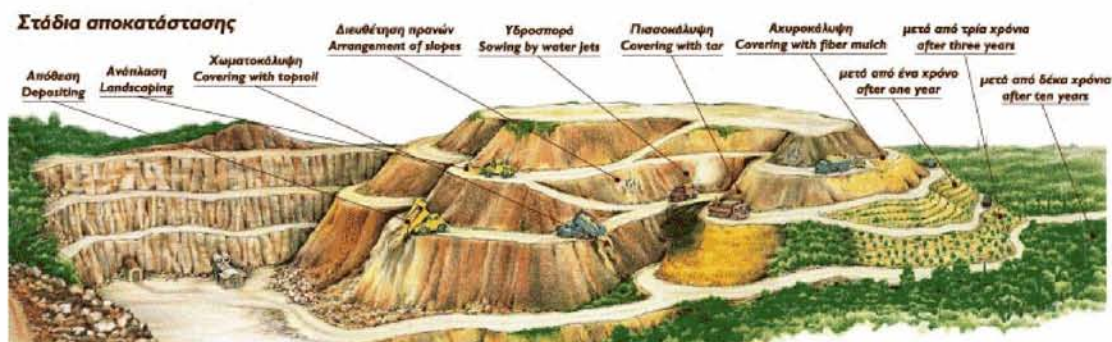


κλίμα, την τοπογραφία, το έδαφος της περιοχής και κυρίως την ένταση της δραστηριότητας.



Εικόνα 9. Αποκατάσταση στην Γκιώνα (Πηγή: Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων)

Στην περίπτωση της επιφανειακής εξόρυξης αποκατάσταση μπορεί να σημαίνει και μετακίνηση σημαντικού όγκου υλικών. Η αποκατάσταση σε αυτή τη περίπτωση περιλαμβάνει την **επιχωμάτωση** των περιοχών επιφανειακής εξόρυξης ώστε να σταθεροποιηθεί το έδαφος και να αποφευχθεί περαιτέρω διάβρωση. Στην περίπτωση που το μέταλλευμα περιέχει σουλφίδια, τότε η επιφάνεια **καλύπτεται συνήθως με ένα στρώμα αργίλου** για να αποτραπεί η πρόσβαση της βροχής και του οξυγόνου από τον αέρα ο οποίος μπορεί να οξειδώσει τα σουλφίδια για να παραγάγει το θειικό οξύ.



Εικόνα 10. Στάδια Αποκατάστασης (Πηγή: (Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων))

Στη συνέχεια γίνεται **υδροσπορά** με εκτόξευση υδατικού διαλύματος που περιέχει σπόρους, λιπάσματα και διάφορα άλλα βοηθητικά προϊόντα, στις προς σπορά επιφάνειες. Μετά ακολουθεί η **αχυροκάλυψη** ώστε να προστατεύονται οι σπόροι να μην τους παρασύρει η βροχή και δημιουργηθούν ευνοϊκές συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας. Τέλος, πραγματοποιείται η **φύτευση δενδρυλλίων**, με δέντρα που συχνά αναπαράγονται σε φυτώρια των εταιρειών εκμετάλλευσης. Για να αποφευχθεί η καταστροφή των δενδρυλλίων από τη βόσκηση οι εκτάσεις περιφράσσονται με πλέγμα.





Εικόνα 11. Παράδειγμα αποκατάστασης απο την εταιρεία S&B Βιομηχανικά Ορυκτά

(Πηγή: S&B Βιομηχανικά Ορυκτά, (Γρίβα, 2012) )

Συχνά, στις περιοχές εξόρυξης βωξίτη ακόμα και αν έχει γίνει προσπάθεια αποκατάστασης, οι συνθήκες του εδάφους είναι δυσμενείς και δεν διαθέτει τα

απαραίτητα συστατικά στοιχεία για να αναπτυχθεί ξανά δενδρώδης βλάστηση ακόμα και μετά από πολλά χρόνια. Μετά το τέλος της δραστηριότητας παρατηρείται διαφοροποίηση στο pH του εδάφους, υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων, απουσία μικροοργανισμών απαραίτητων για το έδαφος, μικρή ικανότητα συγκράτησης υδάτων κ.ά.

Για τα υπόγεια ορυχεία, η αποκατάσταση απαιτεί χαμηλότερο κόστος. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι εισοδοί των στοών επιχωματώνονται χρησιμοποιώντας τα απόβλητα από το ορυχεία και ελάχιστα απόβλητα αφήνονται στην επιφάνεια

#### **5.4.2 Αξιοποίηση Ανενεργών Μεταλλευτικών Περιοχών**

Τα ίχνη των μεταλλευτικών εγκαταστάσεων, που έχουν πάψει να λειτουργούν, τα ερείπια των εγκαταστάσεων, οι στοές, τα αναβατόρια και οι γέφυρες φόρτωσης αποτελούν απομεινάρια μιας βιομηχανικής δραστηριότητας που σε πολλές περιπτώσεις αποτέλεσε βασική οικονομική δραστηριότητα πολλών οικισμών. Αυτός είναι ο λόγος που οι εγκαταλελειμμένες μεταλλευτικές εγκαταστάσεις αναγνωρίζονται ως πολιτιστικά ιστορικά στοιχεία που χρήζουν προστασίας και διατήρησης.

Η αποκατάσταση των πρώην εξορυκτικών περιοχών μπορεί να ενδυναμώσει την τοπική οικονομία μέσω της προσέλκυσης τουρισμού, της ενίσχυσης των αξιών της γης, της προστασίας των σημαντικών φυσικών πόρων κ.ά. Σε πολλές κοινότητες, τα εδάφη ανενεργών ορυχείων είναι ένας σημαντικός πόρος, η αποκατάσταση και η συντήρηση των οποίων μπορούν να είναι ένα σημαντικό συστατικό ενός γενικού οικονομικού σχεδίου ανάπτυξης.

Στον ελληνικό χώρο το ενδιαφέρον των επιστημόνων και των φορέων για την καταγραφή, ανάδειξη και επανάχρηση των βιομηχανικών εγκαταστάσεων ξεκινάει στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Για τη μεταλλευτική δραστηριότητα και τα βιομηχανικά της μνημεία η αρχή γίνεται το 1992 με την αποκατάσταση των μεταλλείων του Λαυρίου, που λειτούργησε από το 1869 και αποτέλεσε το

πρώτο μεταλλευτικό συγκρότημα στην Ελλάδα (Μπελαβίλας και Παπαστεφανάκη, 2009:18). Από τότε μέχρι σήμερα έχει πραγματοποιηθεί καταγραφή σε σημαντικό αριθμό μεταλλευτικών εγκαταστάσεων που λειτούργησαν κατά το παρελθόν κυρίως στο νησιωτικό χώρο της Ελλάδας.

Όπως αναφέρεται και στο Ειδικό Πλαίσιο για τον Τουρισμό (άρθ.8) η 'εκμετάλλευση' της μεταλλευτικής δραστηριότητας ως ειδικού ενδιαφέροντος τουριστικού πόρου και η αξιοποίηση των παλιών μεταλλείων είναι υπό προϋποθέσεις δυνατή και επιθυμητή. Επιπλέον, αναγνωρίζεται η έννοια των γεωτόπων (ηφαίστεια, σπήλαια, φαράγγια, απολιθωματοφόρες θέσεις, μεγάλα γεωλογικά ρήγματα, αρχαία μεταλλεία και λατομεία, γεωμορφές και τοπία που δημιούργησε στην διάρκεια των γεωλογικών αιώνων η φύση). Η οργανωμένη προστασία και ανάδειξη τους επιτυγχάνεται μέσα από τη δημιουργία Γεωπάρκων, όπου ως στόχο έχει την συνύπαρξη του τρίπτυχου Διατήρηση - Εκπαίδευση - Τουρισμός.

Στο πλαίσιο της αναγνώρισης της μεταλλευτικής δραστηριότητας ως στοιχείο μνήμης και ιστορικής σημασίας, αλλά και ως χώρο γνωριμίας με την ιστορία της εξόρυξης του βωξίτη, δημιουργήθηκε το VAGONETTO - Μεταλλευτικό Πάρκο Φωκίδας κοντά στην Άμφισσα, στις εγκαταστάσεις της S&B Βιομηχανικά Ορυκτά Α.Ε.

## **6 ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ & ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ**

Η βιώσιμη ανάπτυξη (sustainable development) σύμφωνα με την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη ορίζεται ως η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της σημερινής γενιάς χωρίς περιορισμό της δυνατότητας των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους στο μέλλον (World Commision on Environment and Development 1987).

Αποτελείται από τρεις βασικούς άξονες. Τον περιβαλλοντικό, τον οικονομικό και τον κοινωνικό. Κάθε επιχείρηση στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης αποτελεί υποσύστημα ενός ευρύτερου οικονομικού (economical system),



κοινωνικού (social system) και οικολογικού (ecological system) συστήματος. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των επιχειρήσεων και του ευρύτερου περιβάλλοντος εκφράζονται μέσα από τα παραγόμενα προϊόντα και υπηρεσίες καθώς αυτά επηρεάζουν την ποιότητα ζωής αλλά και το φυσικό περιβάλλον. Οι επιχειρήσεις που έχουν σχέση με την εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου είναι άρρηκτα συνδεδεμένες και με τις τρεις διαστάσεις της αειφόρου ανάπτυξης. (Τσώλας, 2006)

Η εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου λόγω του μη ανανεώσιμου χαρακτήρα της πρέπει να σχεδιάζεται με βάση της αρχές της αειφόρου ανάπτυξης, αλλά και τις ιδιαιτερότητες της εξορυκτικής βιομηχανίας. Οι ιδιαιτερότητες αυτές σχετίζονται τόσο με τον γεωλογικό παράγοντα όσο και με το ανθρωπογενές περιβάλλον της περιοχής εκμετάλλευσης. Σχετικά με το ανθρωπογενές περιβάλλον οι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη, καθώς σχετίζονται με τα κόστη κατασκευής και λειτουργίας είναι η επάρκεια ή μη των τεχνικών υποδομών που θα στηρίξουν μια εκμετάλλευση, τα ανταλλάγματα προς τους ιδιοκτήτες γης, οι αποζημιώσεις σε περίπτωση ζημιάς και το κόστος του εργατικού δυναμικού. (Τσώλας, 2006)

Η πρώτη προσέγγιση της εκμετάλλευσης του ορυκτού πλούτου σε συνδυασμό με την περιβαλλοντική προστασία γίνεται στα πλαίσια των Μελέτων Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ). Στην ΜΠΕ περιγράφεται το φυσικό περιβάλλον της περιοχής στην οποία θα γίνει η εκμετάλλευση, επισημαίνονται οι επιπτώσεις αλλά και το μεθοδολογικό πλαίσιο που χρησιμοποιείται για την εκτίμησή τους. Στην περίπτωση των μεταλλείων στην ΜΠΕ περιλαμβάνονται και μέτρα αποκατάστασης μετά το πέρας της εκμετάλλευσης του εκάστοτε κοιτάσματος.

Ο μη ανανεώσιμος χαρακτήρας των ορυκτών πρώτων υλών χαρακτηρίζει τον κύκλο ζωής των μεταλλευτικών εκμεταλλεύσεων, ο οποίος περιλαμβάνει τα στάδια: ανακάλυψη, ανάπτυξη, επέκταση, ωρίμανση, κάμψη και εξάντληση (Κάρκα 2001). Οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της εξόρυξης αναλαμβάνουν ενέργειες με στόχο τη μετάβαση στη βιώσιμη ανάπτυξη.



Τα τελευταία σαράντα χρόνια η εξορυκτική βιομηχανία διέπεται όλο και περισσότερο από αντιλήψεις και αρχές συμβατές με την βιώσιμη ανάπτυξη. Από το 1970 υποχρεώθηκε να ενσωμάτωση περιβαλλοντικές θεωρήσεις, ενώ τα τελευταία χρόνια αυξάνεται ο βαθμός επιρροής της γνώμης των τοπικών κοινωνιών. Βασικό επιχείρημα κατά της εξορυκτικής δραστηριότητας από τις τοπικές κοινωνίες είναι ότι 'αυτοί που θίγονται περισσότερο λαμβάνουν τα λιγότερα οφέλη'. Δηλαδή οι φυσικές και κοινωνικές οχλήσεις γίνονται αντιληπτές στο άμεσο περιβάλλον, τα οφέλη όμως διαχέονται μακριά. Για την επιβολή εγκατάστασης μιας μεταλλευτικής δραστηριότητας σε μια περιοχή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο τοπικός παράγοντας έτσι ώστε να είναι συμβατή με την αρχή της δημόσιας συμμετοχής στη διακυβέρνηση. Βέβαια πολλές φορές μια δραστηριότητα τοπικά κατάλληλη και βιώσιμη να μην είναι αειφορική σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Ωστόσο η ούτως η άλλως συγκεχυμένη έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης γίνεται ακόμη πιο ασαφής και αφηρημένη για τους εμπλεκόμενους στην εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων.

Ο στόχος της βιώσιμης ανάπτυξης στην εξορυκτική βιομηχανία δεν είναι απλά η διατήρηση ενός συγκεκριμένου αποθέματος, αλλά διατήρηση του συνόλου της ροής υπηρεσιών που εξασφαλίζονται από την εκμετάλλευση των ορυκτών πόρων. Η αειφόρος μεταλλευτική ανάπτυξη συνεπάγεται την προώθηση έργων που είναι οικονομικά βιώσιμα, περιβαλλοντικά ασφαλή, κοινωνικά αξιόπιστα, εφαρμόζονται μετά από διαδικασίες διακυβέρνησης (με τη συμμετοχή όχι μόνο εταιρειών αλλά και των τοπικών κοινοτήτων και κυβερνήσεων) και έχουν μακροχρόνια αναπτυξιακή αξία, ιδιαίτερα στο τοπικό επίπεδο (Κάρκα,2006)

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα στην βιώσιμη ανάπτυξη του κλάδου της εξόρυξης είναι ότι οι επιχειρήσεις διέπονται από τους νόμους της αγοράς και ενώ οφείλουν να παρουσιάσουν ικανοποιητικά κέρδη, έχουν να ανταγωνιστούν επιχειρήσεις που δεν αναγκάζονται να προβούν σε περιβαλλοντικές δαπάνες ή σε απόδοση ανταποδοτικών παροχών στις τοπικές κοινωνίες. Επίσης άλλο σημαντικό εμπόδιο είναι το ασαφές θεσμικό πλαίσιο σχετικά με το βαθμό συμμετοχής των τοπικών κοινωνιών στις

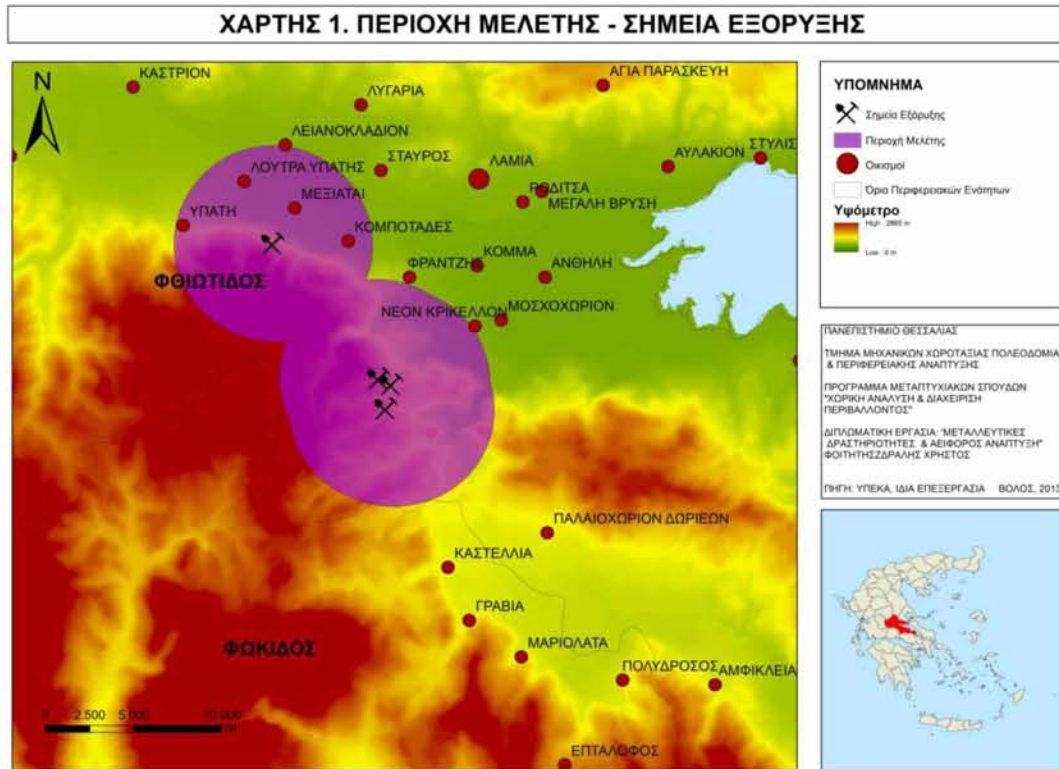
αποφάσεις αλλά και στο ποιοι φορείς θα είναι αυτοί που θα συμμετάσχουν στη λήψη αποφάσεων.

## **7 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: Η ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΟΙΤΗ**

### **7.1 Περιγραφή Περιοχής Μελέτης**

Η περιοχή μελέτης αφορά τον ορεινό όγκο της Οίτης ο οποίος βρίσκεται στο μεγαλύτερο μέρος του στο νομό Φθιώτιδας και στο Νομό Φωκίδας. Οι εξορυκτικές δραστηριότητες στην εν λόγω περιοχή δεν έχουν την ίδια ένταση με αυτή στην περιοχή της Γκιώνας (Φωκίδα) όμως υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις εντατικοποίησης της.

Η ευρύτερη περιοχή ενδιαφέροντος εντοπίζεται στις ανατολικές απολήξεις του όρους Οίτη, στην ορεινή – ημιορεινή περιοχή του Δ.Δ. Κουμαριτσίου, του ΔΔ Δύο Βουνών, του ΔΔ Μεξιατών και του ΔΔ Παύλιανης του Δήμου Λαμιέων.



Χάρτης 1. Περιοχή Μελέτης - Σημεία Εξόρυξης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Ιδία Επεξεργασία)

### 7.1.1 Φυσικό Περιβάλλον

#### Οικοσυστήματα

Στην περιοχή μελέτης εντοπίζονται οι εξής δύο κύριες κατηγορίες οικοσυστημάτων:

- Δασικά οικοσυστήματα που καλύπτουν το 76,9% της συνολικής έκτασης
- Οικοσυστήματα θαμνώδους βλάστησης με κάλυψη 17,55% της συνολικής έκτασης

Από το υπόλοιπο ποσοστό της έκτασης το 4,74 % καλύπτεται από βραχώδεις σχηματισμούς, εσωτερικές θίνες κλπ, μικρό ποσοστό της τάξεως του 0,27% από λιβάδια, το 0,15 από γεωργικές εκτάσεις και μόλις το 0,38% καλύπτεται από αστικές και βιομηχανικές περιοχές, δρόμους, χέρσες περιοχές και μεταλλεία.

### Δασικά Οικοσυστήματα

Η βλάστηση των δασικών οικοσυστημάτων αποτελείται κυρίως από υψίκορμα δέντρα της ελληνικής ενδημικής ελάτης και της κεφαλληνιακής ελάτης στα μεγαλύτερα υψόμετρα. Στα χαμηλότερα υψώματα το ελατοδάσος διαδέχονται δάση δρυός και μακκία βλάστηση στην οποία επικρατούν κυρίως δενδρώδη πουρνάρια.

### Οικοσυστήματα θαμνώδους βλάστησης

Τα οικοσυστήματα θαμνώδους βλάστησης υπάγονται σε δύο κατηγορίες: σε εκείνα που προήλθαν από δραστική υποβάθμιση δασικών οικοσυστημάτων και σε εκείνα των οποίων η ύπαρξη οφείλεται στις βιοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Η πρώτη κατηγορία εντοπίζεται σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές, ενώ η δεύτερη σε πεδινές και βραχώδεις.

### **Γεωμορφολογία**

Ο χώρος που πραγματοποιούνται οι μεταλλευτικές δραστηριότητες είναι το νότιο-νοτιοανατολικό άκρο της Περιφερειακής Ενότητας Φθιώτιδας στις βόρειες παρυφές του όρους Οίτη. Η επιφανειακή μορφολογία, στην ευρύτερη περιοχή είναι ορεινή με ήπια έως απότομη κλίση και έντονες μορφολογικές αντιθέσεις. Τα κυρίαρχα δομικά διαρθρωτικά στοιχεία είναι οι ασβεστολιθικές απότομες κορυφές του, με υψηλότερες τον Πύργο (2.150,00 μ) και το Γρέβενο (2.114,00 μ) οι οποίες βρίσκονται στον πυρήνα του ΡΑΚ, καθώς επίσης και μία σειρά από χαμηλότερες κορυφές, στο νοτιότερο μέρος, που πλησιάζουν ή ξεπερνούν τα 1.500,00 μ (Τούρκος, Ξεροβούνι, Πετσαλούδα κλπ).

Οι φυσικές κλίσεις και ιδιαίτερα αυτές στη βόρεια – βορειοανατολική πλευρά, παρουσιάζουν δυνατές μορφολογικές κλίσεις, με βαθιές χαράδρες, οι οποίες εναλλάσσονται με κυκλικές, έντονες καρστικές κορυφές. Αυτές οι μορφές ανάγλυφου διαφοροποιούνται ανάλογα με τη φύση και την τοποθεσία των γεωλογικών σχηματισμών, και μετατρέπονται από ασβεστολιθικά, που

διατηρούν ικανοποιητικά μηχανικά χαρακτηριστικά (κλίση 60 – 85%), σε φλύσχη, που χαρακτηρίζεται από μειούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά και είναι επιρρεπής σε διάβρωση και αποσαθρωση (κλίση 20 - 60%) καθώς επίσης και τις τριτογενείς εδαφικές αποθέσεις. Σε μέρη όπου υπάρχουν ασβεστολιθικά πρηνή εντοπίζεται το σύνολο των ορυχείων βωξίτη, όπως στα Δύο Βουνά και στις Μεξιάτες. Βορειότερα και βορειοανατολικά, σε χαμηλότερα υψόμετρα σχηματίζονται οι τεταρτογενείς αποθέσεις του Σπερχειού ποταμού και των παραπόταμων του (Ασωπού, Γοργοπόταμου και Ξηριά Υπάτης).

Ένα ιδιαίτερο μορφολογικό χαρακτηριστικό είναι το φαράγγι του Γοργοποτάμου, η κορυφή του οποίου φτάνει τα 1500 μ περίπου και η εξοδός του στην πεδιάδα φτάνει τα 50 μ περίπου σε μήκος 6 χλμ.. Η σπηλιά της καταβόθρας στη νοτιοδυτική πλευρά της Οίτης επίσης αποτελεί ξεχωριστό μορφολογικό χαρακτηριστικό ενώ πιο εκτεταμένη είναι η παρουσία καρστικών κοιλοτήτων και γεωμορφών διαφόρων μεγεθών, οι οποίες δομούν το ανάγλυφο με χαρακτηριστικά όπως η βλάστηση και οι κορυφές και είναι αποτέλεσμα της παλαιογεωγραφικής εξέλιξης της περιοχής, η λιθολογική σύσταση των τεκτονικών και του κλίματος. (Μερτζανης, 2009)

### **Κλιματικές συνθήκες**

Το 68% των ετήσιων βροχοπτώσεων λαμβάνει χώρα την υγρή περίοδο και το 32% την ξηρή περίοδο. Το ύψος των βροχοπτώσεων ποικίλει από 600 μμ, στις χαμηλές περιοχές μέχρι 1800 μμ, στις κορυφές της Οίτης. Η κλίμακα της βροχής (η μετάβαση της βροχής κάθε 100μ) έχει αξιολογηθεί σε 62,8 μμ. Η κλίμακα της θερμοκρασίας αξιολογηθεί σε 0,6 βαθμούς Κελσίου αντίστοιχα. Ο πιο ζεστός μήνας είναι ο Ιούλιος και ο πιο κρύος ο Ιανουάριος. Η μέση θερμοκρασία ποικίλει από 7,6 βαθμούς Κελσίου τον πιο κρύο μήνα μέχρι 27, 8 βαθμούς στις χαμηλότερες περιοχές, ενώ στα 1800 μ αξιολογείται ότι είναι δέκα βαθμούς χαμηλότερη, όλο το χρόνο. Η ξηρή περίοδος κρατά 4,5 μήνες στις χαμηλότερες περιοχές και ένα μήνα στις ορεινές αντίστοιχα. Σύμφωνα με την κλιματική ταξινόμηση της UNESCO – FAO (1963), οι χαμηλότερες περιοχές περιλαμβάνονται στο αδύναμο θερμομεσογειακό επίπεδο με ήπιο



χειμώννα, ενώ οι υψηλότερες περιοχές περιλαμβάνονται στο ορεινο μεσογειακό επίπεδο με δριμείς χειμώνες. (Μερτζάνης, 2009)

### 7.1.2 Ανθρωπογενές Περιβάλλον

#### Δημογραφικά Στοιχεία

Τα στοιχεία του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος αφορούν την Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας και τα ΔΔ Κουμαριτσίου, , Δυο Βουνών, Μεξιατών και Κομποτάδων που ανήκουν στο διευρυμένο δήμο Λαμιέων.

Σύμφωνα με την ΕΣΥΕ η Περιφερειακή Ενότητα Φθιώτιδας έχει πληθυσμό 178.771 κατοίκους κατά την απογραφή του 2001. Αποτελείται από 267 οικισμούς και από 7 καλλικρατικούς δήμους. Η πυκνότητα του πληθυσμού στο Νομό είναι 38,6 άτομα / km<sup>2</sup>.

Η κατανομή του του πληθυσμού, των εξυπηρετήσεων και των δραστηριοτήτων στο χώρο του νομού παρουσιάζεται αρκετά ανισομερής. Το οικιστικό πλέγμα παρουσιάζει μεγάλο βαθμό πόλωσης. Το μοναδικό αστικό κέντρο του νομού είναι η Λαμία που συγκεντρώνει πάνω από το 25% του συνολικού πληθυσμού του νομού. Η Φθιώτιδα σε νομαρχιακό επίπεδο καλύπτεται από εξυπηρετήσεις πρώτου επιπέδου από την Άθυνα. Στον χώρο της Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας η Λαμία έχει το ρόλο ενισχυμένου κέντρου δευτέρου επιπέδου παρέχοντας εξυπηρετήσεις που έλκουν τους κατοίκους της Ευρυτανίας.

Μετά τη Λαμία τη μεγαλύτερη έλξη προκαλούν τα παραθαλάσσια τουριστικά κέντρα στον μαλιακό και ευβοϊκό κόλπο (Καμμένα Βούρλα, Αρκίτσα, Λιβανάτες κλπ). Γενικά παρατηρείται μια αναπτυξιακή απομόνωση των ορεινών και απόμακρων περιοχών. Εξαίρεση αποτελούν οι οικισμοί της Υπάτης και του Πλατυστόμου που προσελκύουν ιαματικό τουρισμό αλλά και της Παύλιανης που προσφέρει εναλλακτικές τουρισμό (αγροτουρισμό, πεζοπορία, ορειβασία κλπ).



Πλησιέστεροι οικισμοί στα μεταλλεία είναι το Κουμαρίτσι, τα Δυο Βουνά και η Μεξιάτες. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. οι πληθυσμοί των εν λόγω οικισμών είναι οι παρακάτω:

Οικισμός	Πληθυσμός 2001
ΔΔ Μεξιατών	793
ΔΔ Κομποτάδων	718
ΔΔ Δύο Βουνών	191
ΔΔ Κουμαριτσίου	95

(πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

Η επαγγελματική διάρθρωση της περιοχής σύμφωνα με τα απογραφικά στοιχεία (ΕΛΣΤΑΤ), έχει ως εξής: το 19,12% των κατοίκων απασχολείται στον πρωτογενή τομέα, το 6,81% στον δευτερογενή, το 13,21% στον τριτογενή, το 13,21% δήλωσε άλλο κλάδο οικονομικής δραστηριότητας, ενώ το 57,88% αποτελούν οι άνεργοι και οι οικονομικά μη ενεργοί (πχ συνταξιούχοι).



Πηγή: (ΕΣΥΕ, Ιδία Επεξεργασία)

Η τοπική οικονομία συνίσταται σε δύο άξονες: την παραδοσιακή κτηνοτροφική και την αγροτική δραστηριότητα. Η αγροτική δραστηριότητα περιλαμβάνει αροτραίες κυρίως οπωροκηπευτικά και ελαιόδεντρα, ενώ η κτηνοτροφία κυρίως αιγοπρόβατα, οικόσιτης ή ποιμενικής μορφής με κυριότερα προϊόντα το κρέας και το γάλα.

### **Υφιστάμενη υποδομή περιοχής μελέτης**

Η ευρύτερη περιοχή έχει επαρκή πυκνότητα οδικού δικτύου το οποίο βρίσκεται σε ικανοποιητική κατάσταση. Βασικοί άξονες προσπέλασης είναι προς την περιοχή του μεταλλείου είναι ο επαρχιακός δρόμος Λαμίας – Δύο Βουνών – Κουμαρίτσιου και Λαμίας - Υπάτης. Σε κάποια σημεία το μικρό πλάτος του δρόμου σε συνδυασμό με τα μεγάλα οχήματα που εξυπηρετούν τα μεταλλεία κάνουν την διέλευση τους ιδιαίτερα δύσκολη.

## **7.2 Εθνικός Δρυμός Οίτης**

Ο ορεινός όγκος της Οίτης αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά οικοσυστήματα της Στερεάς Ελλάδας και μέρος του (7210 Ha) έχει χαρακτηριστεί Εθνικός Δρυμός από το 1966 με το ΒΔ 218/66 (ΦΕΚ 56/ΤΑ/66).

Είναι γνωστό ότι ως Εθνικοί Δρυμοί κηρύσσονται δασικές περιοχές «οι οποίες παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον από την άποψη της διατήρησης της άγριας πανίδας και χλωρίδας, των γεωμορφικών σχηματισμών του υπεδάφους, της ατμόσφαιρας, των υδάτων και γενικώς του περιβάλλοντος» σύμφωνα με το άρθρο 79 παρ. 1 νδ 86/69, το οποίο ισχύει μέχρι σήμερα

Ο Εθνικός Δρυμός της Οίτης (Ν. Φθ/δας) κηρύχθηκε το έτος 1966 με το Βασιλικό Διάταγμα 218/66 (ΦΕΚ 56/ΤΑ/66), με σκοπό την προστασία της μοναδικής χλωρίδας και άγριας ζωής του βουνού. Από την άποψη της οικολογικής αξίας, θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους Εθνικούς Δρυμούς στην Ελλάδα και η προστασία της σπάνιας χλωρίδας και πανίδας της θα πρέπει να αποτελεί βασική προτεραιότητα στο σχεδιασμό. Το σπανιότερο είδος θηλαστικού που απαντά στο δρυμό είναι το Ευρωπαϊκό αγριόγιδο (*Rupicapra rupicapra*). Μεγάλης οικολογικής σημασίας είναι το μικρό οροπέδιο στη θέση Λιβαδιές, όπου παρουσιάζονται 3 τύποι λιβαδιών με μια εκπληκτική ποικιλία φυτών και εντόμων. Η ύπαρξη μιας εποχιακής λίμνης

στη μέση του οροπεδίου αυτού προσφέρει οικολογικό θώκο σε έναν αριθμό ειδών που σε άλλη περίπτωση δεν θα ενδημούσαν σε ένα τυπικό ορεινό βιότοπο. Το εντυπωσιακότερο στοιχείο της φύσης του δρυμού είναι η συνύπαρξη μιας μεγάλης ποικιλίας ενδιαιτημάτων σε μικρή γεωγραφική έκταση. Έχουν καταγραφεί 15 τύποι ενδιαιτημάτων στην περιοχή. Το επικρατέστερο πέτρωμα εδώ είναι ο ασβεστόλιθος. Αυτός είναι και ο λόγος που ο Εθνικός Δρυμός (ΕΔ), και η Οίτη γενικότερα, είναι διάσπαρτη με καρστικούς σχηματισμούς μεγάλου αισθητικού ενδιαφέροντος. Η ασβεστολιθική αυτή περιοχή αποτελεί σημαντικό τόπο ενδημισμού ειδών χλωρίδας και ορθώς εντάσσονται σε περιοχή με την αυστηρότερη προστασία.

Μεγάλης οικολογικής αξίας είναι μια περιορισμένης έκτασης συστάδα από μαύρη πεύκη στα βορειοανατολικά του δρυμού. Η σημασία της έγκειται στο μεγάλο βαθμό απομόνωσής της από τα εκτεταμένα δάση μαύρης πεύκης της βόρειας και της νότιας Ελλάδας (Πίνδος, Όλυμπος και Ταΰγετος, Χελμός αντίστοιχα). (Ράγκου, 2011)

Το σύνολο του Εθνικού Δρυμού της Οίτης είναι περιοχή NATURA 2000 (με κωδικό GR24400004, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) και έχει χαρακτηριστεί ως «Ζώνη Ειδικής Προστασίας Οрниθοπανίδας» (SPA) κατ' εφαρμογή του άρθρου 4 παρ. 1 της Οδηγίας 79/409/ΕΚ, που ενσωματώθηκε στο Ελληνικό Δίκαιο με την 414985/1985 ΚΥΑ (ΦΕΚ 757 Β/18-12-1985) και την 29283/23-12-1997 ΚΥΑ (ΦΕΚ 68Β/4-2-90) και τελεί υπό καθεστώς αυστηρής προστασίας για τη διατήρηση της ορνιθοπανίδας και τη μη διατάραξη της οικολογικής ισορροπίας. Εμπίπτει επίσης στην παρ. 1α του άρθρου 4 του Ν. 3208/2003 (ΦΕΚ 303/24-12-2003).

Το υφιστάμενο νομικό πλαίσιο για περιοχές απολύτου προστασίας, όπως οι εθνικοί δρυμοί (στους οποίους περιλαμβάνεται και ο πιο πάνω Δρυμός της Οίτης), έχει ως εξής, σύμφωνα με το έγγραφο αριθμ. πρωτ. 1904/17-6-2004 της Διεύθυνσης Δασών Ν. Φθιώτιδας :

1) Το Ν.Δ. 86/1969, άρθρα 78, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 3 του Ν.Δ. 996/1971, 79 και 80 του ίδιου Ν.Δ. όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 6 του Ν.Δ. 996/1971 και ορίζονται εδώ τα μέτρα προστασίας των εν λόγω

εκτάσεων (απαγορεύσεις παραχωρήσεων, ανορύξεως, και εκμεταλλεύσεων μεταλλείων, ανασκαφών κ.λ.π.). Το Ν.Δ. 996/71 (άρθρο 6, παρ. 2) απαγορεύει επί ποινή απολύτου ακυρότητας την ανόρυξη και εκμετάλλευση μεταλλείων και λατομείων εντός του πυρήνα των Εθνικών Δρυμών. Στις περιφερειακές ζώνες προσδιορίζονται τα επιτρεπτά έργα χωρίς να περιλαμβάνονται σε αυτά εξορυκτικά έργα ή άλλες βαριές επεμβάσεις που να μην έχουν αρνητική επίδραση στον πυρήνα και αναιρούν το χαρακτήρα της περιοχής.

2) Ο Ν. 1650/86 δια των άρθρων 18 και 19, που κατά το άρθρο 19 στις περιοχές απολύτου προστασίας της φύσης (Εθνικός Δρυμός Οίτης-Εθνικό Πάρκο Οίτης) απαγορεύεται κάθε δραστηριότητα και κατ' εξαίρεση μπορεί να επιτρέπονται, σύμφωνα με τις ειδικότερες ρυθμίσεις του οικείου κανονισμού η διεξαγωγή επιστημονικών ερευνών και η εκτέλεση εργασιών που αποσκοπούν στη διατήρηση των χαρακτηριστικών τους, εφόσον εξασφαλίζεται υψηλός βαθμός προστασίας. Μετά την έκδοση του Ν.1650/86 «Για την προστασία του περιβάλλοντος» εφαρμόζονται πλήρως οι διατάξεις των σχετικών άρθρων της Δασικής Νομοθεσίας για τους Εθνικούς Δρυμούς, τα αισθητικά δάση και τα διατηρητέα μνημεία της φύσης. Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγει και η αριθμ. 105/91 Γνωμοδότηση του Β' Τμ. Του ΣτΕ.

3) Σύμφωνα με τον Ν. 1734/87 στους πυρήνες δεν είναι δυνατή λειτουργία μεταλλείων και λατομείων. Οι εξαιρέσεις του Ν. 1734/87 (για παραχώρηση δημοσίων δασών για μεταλλευτικές εργασίες, άρθρο 13, παρ. 1α) δεν ισχύουν για τους πυρήνες των ΕΔ (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 107367/2315/28-6-2004 του Υπ. Αγρ. Ανάπτυξης, Δ/νση Αισθητικών Δασών, Δρυμών και Θήρας) .

4) Το ίδιο διαπιστώνεται και στο εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης του ΕΔ της Οίτης (αρ. 514/20-02-1997, απόφαση ΓΓ Περ. Στ. Ελλάδας).

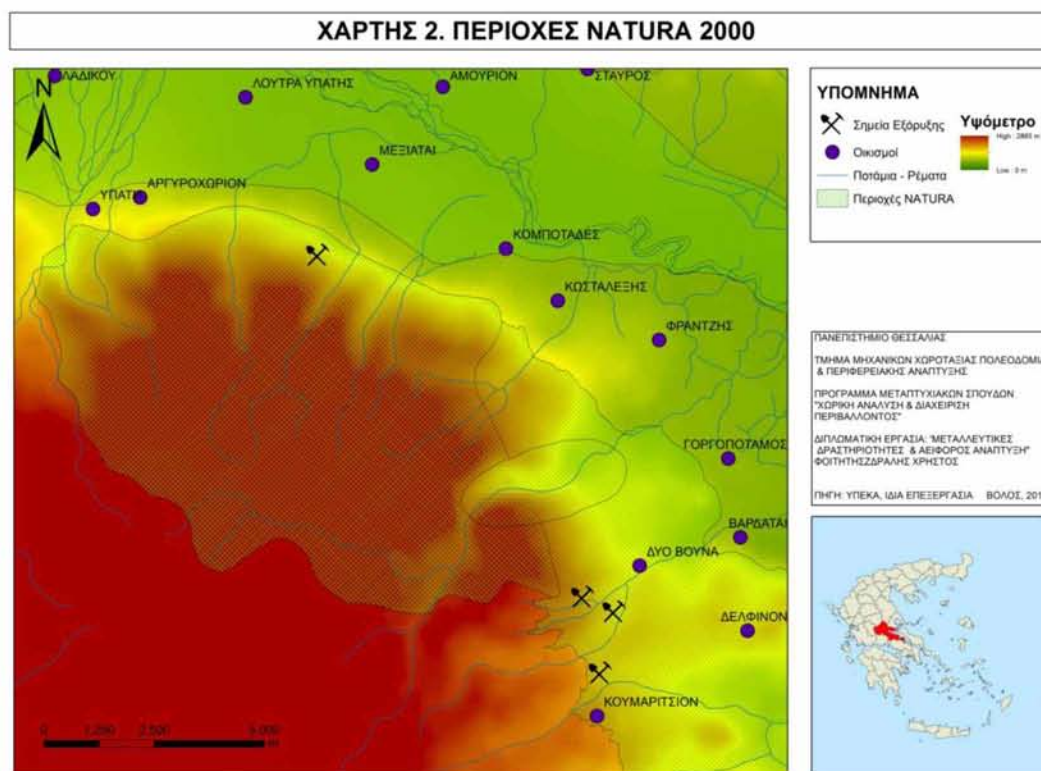
5) Σε όλη την έκταση του Εθνικού Δρυμού Οίτης δεν επιτρέπονται τα έργα και οι δραστηριότητες κατηγορίας Α1 της υπ'αριθμ. 15393/2332 ΚΥΑ (ΦΕΚ 1022 Β' /5-8-2002) σύμφωνα με το άρθρο 3 (χρήσεις, δραστηριότητες, μέτρα, όροι και περιορισμοί προστασίας και διαχείρισης) του Σχεδίου ΚΥΑ Χαρακτηρισμού



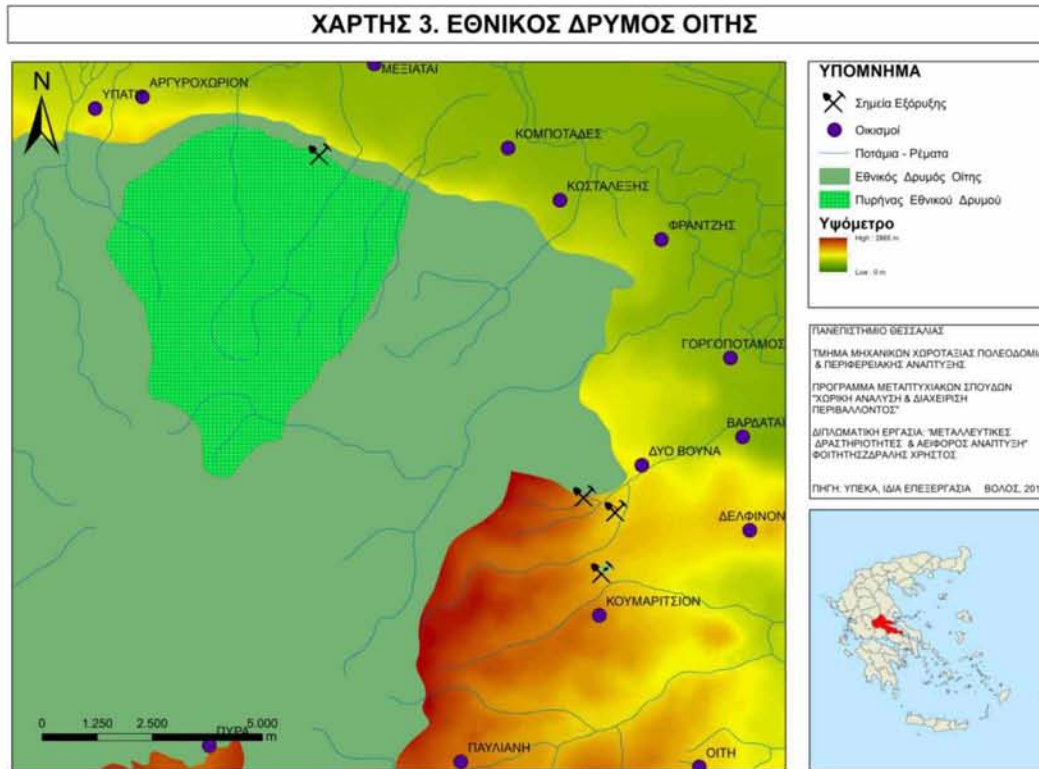
του Εθνικού Δρυμού (Πάρκου) Οίτης του 2003, επί του οποίου τοποθετήθηκε με το 90172/177/29-1-2004 έγγραφο του το Υπ. Γεωργίας από την ισχύ της .

Είναι φανερό από όλα τα παραπάνω ότι ο νομοθέτης παρέχει μείζονα προστασία στους εθνικούς δρυμούς από εκείνη που παρέχει σε δάση ή δασικές εκτάσεις.

Από την αρχή σχεδόν της ισχύος της σχετικής νομοθεσίας (1967-1970), λειτούργησαν μεταλλεία επιφανειακής εξόρυξης βωξίτη στη θέση «Κοκκινόβραχος», στον πυρήνα του εθνικού δρυμού της Οίτης και στη συνέχεια υπόγειας εξόρυξης (μετά το 1980). Τα τελευταία χρόνια ξεκίνησε καινούργια εξορυκτική δραστηριότητα στη θέση «Κοκκινόβραχος» από την Εταιρεία "ΕΛΜΙΝ ΑΕ".



Χάρτης 2. Περιοχές NATURA 2000 (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Ιδία επεξεργασία)



Χάρτης 3. Εθνικός Δρυμός Οίτης (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Ιδία Επεξεργασία)

### 7.3 Σημεία Εξόρυξης – Προβλήματα

Τα σημεία στα οποία έχουν εγκριθεί περιβαλλοντικοί όροι και έχει ήδη αρχίσει η εξόρυξη από την εταιρεία ΕΛΜΙΝ Α.Ε. είναι τα παρακάτω:

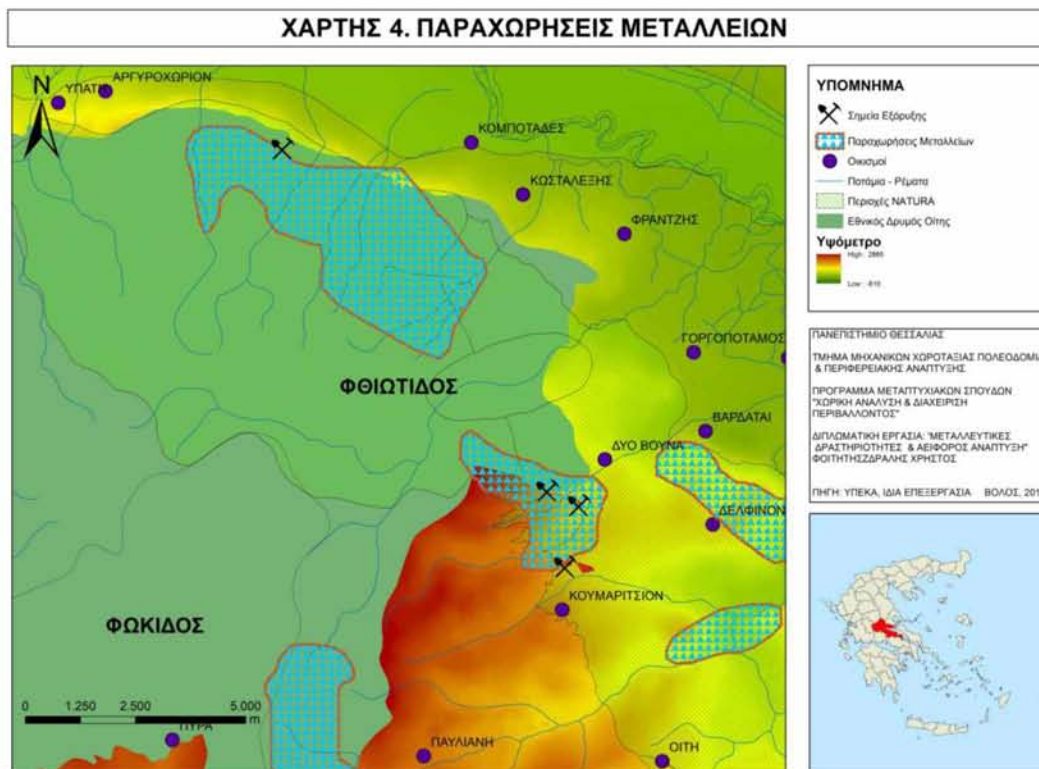
1. Στις θέσεις «Καραβάκι» και «Χάνι Παπαμίχου» στο ΔΔ Κουμαριτσίου του Δήμου Λαμιέων πραγματοποιείται υπόγεια εκμετάλλευση με επιφανειακή επέμβαση συνολικής έκτασης 65.462,50 m<sup>2</sup>. Παράλληλα προβλέπεται και η κατασκευή εξωτερικού δρόμου προσπέλασης του χώρου των επιφανειακών επεμβάσεων μήκους 605μ. Στη θέση αυτή γίνεται εκμετάλλευση για πρώτη φορά.
2. Στη θέση «Κοκκινόβραχος» που βρίσκεται στο ΔΔ Μεξιατών του Δήμου Λαμιέων όπου έγινε ανανέωση της χρονικής διάρκειας προηγούμενης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων με την οποία δίνεται η αδειοδότηση για υπόγεια εκμετάλλευση βωξίτη έκτασης 30.120 m<sup>2</sup>. Πρόκειται για μια



ειδική περίπτωση αφού εμπίπτει στα όρια του Εθνικού Δρυμού της Οίτης.

3. Στη θέση «Δυο Βουνά – Κοπρισιές» που βρίσκεται στο ΔΔ Δυο Βουνών του Δήμου Λαμιέων πραγματοποιείται υπόγεια εκμετάλλευση με επιφανειακές επεμβάσεις συνολικής έκτασης 33.093,75 m<sup>2</sup>. Τόσο στη θέση αυτή όσο και στη θέση «Κοκκινόβραχος» η εκμεταλλεύσεις ήταν ήδη υφιστάμενες.

Παρακάτω φαίνονται οι παραχωρήσεις εκμεταλλεύσεων μεταλλείων που έχουν ήδη εγκριθεί. Σε μερικές υπάρχει ήδη δραστηριότητα ενώ άλλες είναι ανενεργές κι αναμένεται να λειτουργήσουν στο μέλλον.



Χάρτης 4. Παραχωρήσεις Μεταλλείων (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, Ιδία Επεξεργασία)

Σε όλες τις περιπτώσεις εξόρυξης της περιοχής πραγματοποιείται υπόγεια εκμετάλλευση και πιο συγκεκριμένα η μέθοδος των «θαλάμων και στυλών» χωρίς να αποκλείεται κατά περίπτωση η χρήση και άλλων μεθόδων εκμετάλλευσης όπως η μέθοδος των «συμπτυσσόμενων ορόφων». Στις

εισόδους των στοών των εκάστοτε θέσεων εξόρυξης και σε διαμορφωμένες «πλατείες» εναποτίθεται προσωρινά ο εξορυσσόμενος βωξίτης αλλά και τα υπόλοιπα στείρα από την διάνοιξη των στοών.

### **Προβλήματα από την εξόρυξη στην περιοχή μελέτης**

Η διάνοιξη δρόμων στο βουνό, ανατινάξεις και δημιουργία μεγάλων στοών, μετακίνηση βαρέων οχημάτων μπορούν να προκαλέσουν οικολογικές αλλοιώσεις στην περιοχή, όπως καταστροφή ευαίσθητων χερσαίων οικοσυστημάτων, ανατροπή της φυσικής υδρολογίας του βουνού, διατάραξη της ισορροπίας των επιφανειακών και υπόγειων νερών.

Αν λάβουμε υπόψη τις όλο και πιο συχνές περιόδους λειψυδρίας των τελευταίων ετών, η προοπτική διατάραξης του υδρολογικού δυναμικού της περιοχής έχει ακόμη πιο σοβαρές συνέπειες.

Οι «τρύπες» στον εθνικό δρυμό, στη θέση «Κοκκινόβραχος» κυρίως αλλά και στις άλλες θέσεις έχουν προκαλέσει μόνιμα σοβαρές αλλοιώσεις στη μορφολογία και την αισθητική της περιοχής. Τα στείρα απλώθηκαν κατάντι του μεταλλείου σε μήκος 500-800μ. σχεδόν μέχρι τους πρόποδες του βουνού και όχι όπως προέβλεπε η ΜΠΕ προκαλώντας αισθητική υποβάθμιση στο τοπίο. Η αποκατάσταση του τοπίου κρίνεται ιδιαίτερα δύσκολη λόγω των απότομων κλίσεων του εδάφους.

Συχνά, πριν την έναρξη της εκμετάλλευσης, διανοίγεται μια σειρά από γεωτρήσεις περιφερειακά του κοιτάσματος, από τις οποίες αντλείται όλος ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας για να μην δημιουργεί προβλήματα στην εξόρυξη. Όσο πιο βαθιά κάτω από την επιφάνεια είναι το υπόγειο μεταλλείο, τόσο πιο βαθιά πρέπει να πάνε οι γεωτρήσεις άντλησης των νερών. Επιφανειακοί και υπόγειοι ταμειυτήρες νερού στραγγίζουν, με οδυνηρά αποτελέσματα για τα δάση της περιοχής, τις καλλιέργειες και την υδροδότηση των οικισμών.

Λόγω των ρωγματώσεων των πετρωμάτων και των κενών που δημιουργούνται από την εξορυκτική διαδικασία, η υδρολογία της περιοχής

αλλάζει εντελώς. Η ισορροπία δεν είναι σίγουρο ότι αποκαθίσταται μετά το πέρας της δραστηριότητας. Η προοπτική της απώλειας των υδάτινων πόρων και μάλιστα υπό την απειλή της κλιματικής αλλαγής, καθίσταται ιδιαίτερα δυσμενής.

Οι καθιζήσεις είναι μια άλλη σοβαρή επίπτωση της μεταλλευτικής δραστηριότητας. Το φαινόμενο της καθίζησης του εδάφους στις περιοχές των υπόγειων εξορύξεων είναι αναπόφευκτο, όποια κι αν είναι η μέθοδος εξόρυξης. Μπορεί να είναι εκτεταμένη ή περιορισμένη, μπορεί να εμφανιστεί με μεγάλη χρονική καθυστέρηση (έχουν καταγραφεί περιπτώσεις καθιζήσεων 100 χρόνια μετά το πέρας της εκμετάλλευσης), όμως είναι ένας κίνδυνος που δεν μπορεί να εξαλειφθεί. Η άντληση των υπογείων υδάτων που γίνεται για να διευκολυνθεί η εξόρυξη δημιουργεί κενά εκεί όπου άλλοτε υπήρχαν θύλακες νερού και είναι η ίδια μια σημαντική αιτία πρόκλησης καθιζήσεων.

### **Ζώνες Περιοχών Επηρεασμού από την εξόρυξη βωξίτη**

Βάση των εκπονημένων γεωλογικών μελετών και λαμβάνοντας υπόψη:

- τις επαναλαμβανόμενες σε βάθος χρόνου δονήσεις των ανατινάξεων
- το γεωλογικό υπόβαθρο και κατ' επέκταση τις τεχνικογεωλογικές συνθήκες της περιοχής
- Τις υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής.

καθορίστηκαν τέσσερις (4) ζώνες περιοχών επηρεασμού από την δραστηριότητα της εξόρυξης Βωξίτη στην περιοχή οι οποίες περιγράφονται ως εξής:

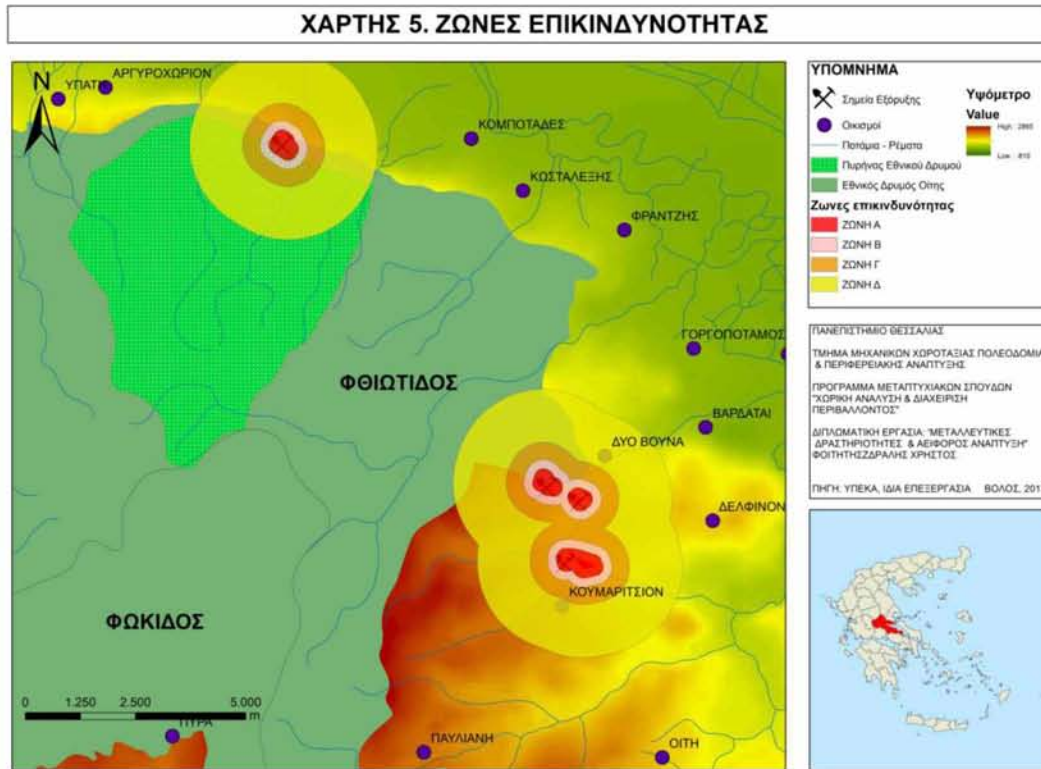
**ΖΩΝΗ (Α):** Περιοχές άμεσου επηρεασμού (υψηλής επικινδυνότητας) με πιθανές επιπτώσεις στις κατασκευές της περιοχής (σπίτια, επαρχιακό και αγροτικό οδικό δίκτυο). Οι παραγόμενες από τις ανατινάξεις δονήσεις αναμένονται ιδιαίτερα αισθητές, οι οποίες σε συνδυασμό με το δυσμενές γεωτεχνικό καθεστώς του κλαστικού υποβάθρου, αυξάνουν σημαντικά την επικινδυνότητα στην περιβάλλουσα περιοχή. Σοβαροί είναι οι κίνδυνοι εντός της ζώνης αυτής για τον υδροφόρο ορίζοντα της περιοχής. (Χατούπης, 2007)

**ΖΩΝΗ Β:** Περιοχές άμεσου ελεγχόμενου επηρεασμού (μέσης επικινδυνότητας) όπου οι δονήσεις αναμένονται αισθητές, με ενδεχόμενες επιπτώσεις στο γεωλογικό υπόβαθρο και κατ' επέκταση στις κατασκευές που βρίσκονται ή θεμελιώνονται πάνω σε αυτό. Στη ζώνη αυτή εντοπίζεται σημαντικό τμήμα υφιστάμενου οδικού δικτύου καθώς και μικρός αριθμός κατοικιών. (Χατούπης, 2007)

**ΖΩΝΗ Γ:** Περιοχές έμμεσου επηρεασμού (χαμηλής επικινδυνότητας) όπου λόγω των επαναλαμβανόμενων δονήσεων (σε βάθος χρόνου) και των επιφανειακών επεμβάσεων (διανοίξεις δρόμων προσπέλασης, χώροι υπαίθριας δραστηριότητας), είναι πιθανή η όξυνση των φαινομένων κατολισθήσεων. Στην ζώνη αυτή εντοπίζεται αρκετά μεγάλο τμήμα του παλιού και σύγχρονου οδικού δικτύου σε όλες τις υπό εκμετάλλευση περιοχές. Επίσης εντάσσονται οι υπαίθριοι χώροι εκμετάλλευσης, οι οποίοι ταυτίζονται με χώρους απόθεσης στείρων υλικών και διάνοιξης δρόμων προσπέλασης βαρέων οχημάτων. Επισημαίνεται ότι το σύνολο των επικείμενων υπαίθριων δραστηριοτήτων βρίσκεται στη λεκάνη απορροής διαφόρων ρεμάτων, όπου με την ακούσια μεταφορά (ολίσθηση) στείρων υλικών στην κοίτη του ρέματος θα προκαλέσει σημαντική ποιοτική υποβάθμιση στα νερά του Ασωπού και του Γοργοποτάμου. Παράλληλα τονίζεται ότι οι υπαίθριοι χώροι δραστηριότητας με τις επικείμενες παρεμβάσεις (αισθητή αλλοίωση τοπίου,) είναι ορατοί από την ευρύτερη περιοχή, προκαλώντας σημαντική οπτική όχληση. (Χατούπης, 2007)

**ΖΩΝΗ Δ:** Ελεγχόμενες περιοχές επηρεασμού όπου λόγω των δυσμενών γεωλογικών συνθηκών που παρατηρούνται στο υπόβαθρο (φαινόμενα κατολίσθησης), αλλά και της παρουσίας των οικισμών στις περιπτώσεις Κουμαριτσίου και Δύο Βουνών, θα πρέπει να εξεταστεί το ενδεχόμενο επηρεασμού τους σε σχέση με τις παραγόμενες δονήσεις. Η ζώνη αυτή χαρακτηρίζεται ως ευάλωτη κυρίως λόγω των συχνών παρατηρούμενων κατολισθήσεων αλλά και των μεγάλων μορφολογικών κλίσεων. (Χατούπης, 2007)





Χάρτης 5. Ζώνες Επικινδυνότητας (Πηγή: ΥΠΕΚΑ, ιδία επεξεργασία)

### Θέση «Κοκκινόβραχος» - Ζητήματα Νομιμότητας της εξόρυξης

Ο μεταλλευτικός χώρος υπόγειας εκμετάλλευσης βωξίτη στη θέση "Κοκκινόβραχος βρίσκεται κατά τα 2/3 στον πυρήνα και κατά το 1/3 στην περιφερειακή ζώνη του εθνικού δρυμού της Οίτης) παραβιάζει τις αρχές προστασίας του Εθνικού Δρυμού της Οίτης. Η συγκεκριμένη εκμετάλλευση έχει δημιουργήσει πλήθος προβλημάτων, με έντονα εμφανείς τις καταστροφές που προκάλεσε η τυχαία απόρριψη των στείρων στα κατάντη της εκμετάλλευσης. Η μεταλλευτική εταιρεία (ΕΛΜΙΝ ΑΕ), παρά τη σωρεία μηνύσεων που έχουν υποβληθεί από τις δασικές υπηρεσίες, εξακολουθεί την παράνομη δραστηριότητα. (Ράγκου, 2011)



Εικόνα 13. Ανεξέλεγκτη εναπόθεση στείρων κατόντη της εκμετάλλευσης στη θέση «Κοκκινόβραχος» (πηγή: <http://omfidias.blogspot.gr>)

Η απόφαση του ΥΠΕΚΑ για έγκριση περιβαλλοντικών όρων στη θέση αυτή χαρακτηρίζει τη δραστηριότητα ως ιδιαίτερης εθνικής σημασίας για την εθνική οικονομία. Παρόλα αυτά εγείρονται κάποια ερωτήματα σχετικά με:

- Τα οικονομικά στοιχεία στα οποία βασίζεται ώστε να εμφανίζεται η δραστηριότητα ως ιδιαίτερης σημασίας για την εθνική και τοπική οικονομία
- τα οικονομικά οφέλη της δραστηριότητας προς το δημόσιο και την τοπική κοινωνία σε σχέση με το ιδιωτικό οικονομικό όφελος
- το περιβαλλοντικό κόστος και η ζημία στην τοπική οικονομία από την εκμηδένιση της προοπτικής ανάπτυξης άλλων δραστηριοτήτων στην περιοχή



- το οικονομικό όφελος είναι τέτοιο σε σχέση με την περιβαλλοντική υποβάθμιση

Η ίδια η ΚΥΑ (2003) έγκρισης περιβαλλοντικών όρων για τη θέση «Κοκκινόβραχος», αναφέρει ότι η εκμεταλλεύτρια εταιρεία υποχρεούται να προσκομίσει επιπλέον άδειες- εγκρίσεις: «Εννοείται ότι πριν από οποιαδήποτε επέμβαση στον υπόψη χώρο, πρέπει η ενδιαφερόμενη "ΕΛΜΙΝ ΑΕ." να έχει εφοδιαστεί με την ειδική έγκριση επέμβασης σύμφωνα με το άρθ. 57 παράγρ. 2 του Ν. 998/79, να έχει εγκριθεί η τεχνική μελέτη που προβλέπεται από το άρθρο 4 του Κ.Μ.Λ.Ε. και να έχει μεταλλευτικά δικαιώματα στον υπόψη χώρο». Η εταιρεία γνωρίζοντας ότι οι δασικές υπηρεσίες δεν θα ενέκριναν επέμβαση στον πυρήνα εθνικού δρυμού, τις παρέκαμψε και άρχισε την εξόρυξη χωρίς έγκριση. Για την περίπτωση της θέσης «Κοκκινόβραχος» έχει γνωμοδοτήσει αρνητικά και το Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ). (Ράγκου, 2011)



Εικόνα 14. Θέση εξόρυξης "Κοκκινόβραχος" στα όρια του πυρήνα του Εθνικού Δρυμού (πηγή: προσωπικό αρχείο)

## 7.4 Εξόρυξη και Τοπική Κοινωνία στην περιοχή

Τα τελευταία χρόνια στην περιοχή, η εντατικοποίηση και επέκταση των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων από την εταιρεία ΕΛΜΙΝ, έχει προκαλέσει την αντίδραση σημαντικής μερίδας της τοπικής κοινωνίας. Έχουν συγκροτηθεί διάφορες συλλογικότητες – κινήσεις πολιτών οι οποίες είναι αντίθετες με τις ενέργειες της εταιρείας και επιθυμούν να δοθεί προτεραιότητα στην περιβαλλοντική προστασία κι όχι στα ιδιωτικά συμφέροντα. Σημαντικότερη δράση από τις κινήσεις αυτές έχει ο Όμιλος Φίλων του Δάσους που είναι οικολογική – περιβαλλοντική οργάνωση με έδρα τη Λαμία που έχει ως κύριο σκοπό τη δραστηριοποίηση για την προστασία του περιβάλλοντος. Ο Όμιλος Φίλων του Δάσους ξεκίνησε από το 2003 έναν αγώνα προστασίας του Εθνικού Δρυμού της Οίτης από τη λειτουργία μεταλλείων στον πυρήνα του. Οι ενέργειές του είχαν ως αποτέλεσμα να σφραγιστεί το μεταλλείο από το Δασαρχείο Λαμίας και να αποκομήσει ευνοϊκές θέσεις από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης, το Συνήγορο του Πολίτη και την Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος. Μέχρι σήμερα η Δ/ση Δασών Ν. Φθ/δας δεν έχει χορηγήσει στην ΕΛΜΙΝ Α.Ε έγκριση επέμβασης στον ΕΔ Οίτης και στη θέση «Κοκκινόβραχος». Η εταιρεία παρόλα αυτά συνεχίζει τις εξορυκτικές της δραστηριότητες στον Εθνικό Δρυμό. Τέλος πρόσφατα η εταιρεία ΕΛΜΙΝ κατέθεσε μήνυση κατά της προέδρου του Ομιλου Φίλων του Δάσους για συκοφαντική δυσφήμιση. Στην περιοχή δρουν όπως είπαμε κι άλλες τέτοιου είδους οργανώσεις όπως η Κίνηση Πολιτών για τη Σωτηρία της Οίτης, αλλά και πολιτικοί φορείς (εκπρόσωποι κομμάτων, δημοτικές παρατάξεις) και κατά καιρούς οργανώνονται δράσεις (ημερίδες, ομιλίες, εκδηλώσεις πορείες κλπ) κατά της εξορυκτικής δραστηριότητας στην Οίτη).



Εικόνα 15. Πορεία διαμαρτυρίας κατοίκων κατά των μεταλλείων (Πηγή: Όμιλος Φίλων Δάσους)





Εικόνα 16. Ημερίδα από την Κίνηση Πολιτών για την Σωτηρία της Οίτης με θέμα «Η Οίτη σε Κίνδυνο» (Πηγή: Ομίλος Φίλων Δάσους)

## Metron Analysis

Στον αντίποδα η εταιρεία «ΕΛΜΙΝ ΑΕ» που δραστηριοποιείται στην περιοχή όσον αφορά την εξόρυξη, το 2010 ανέθεσε σε γνωστή εταιρεία δημοσκοπήσεων τη διενέργεια έρευνας- γκάλοπ για την γνώμη των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής σχετικά με τις εξορυκτικές δραστηριότητες.

Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω:

- Θετική στάση απέναντι στη μεταλλευτική δραστηριότητα στο νομό εκφράζει το 39% των ερωτηθέντων (Αντίστοιχα, Δημόσιος τομέας: 36% και βιομηχανική δραστηριότητα : 55%). Αρνητική στάση έχει το 20%, ουδέτερη το 27%, ενώ το 13% δεν εκφέρει άποψη. Περισσότερο θετική στάση έχουν οι άνδρες (43%), οι μεγαλύτερες ηλικίες (55+: 47%) και οι συνταξιούχοι (50%).

- Σχετικά με τη συνεισφορά της μεταλλευτικής δραστηριότητας στην οικονομία:
  - ❖ Το 83% των ερωτώμενων πιστεύει ότι συνεισφέρει στην τοπική οικονομία
  - ❖ Το 85% των ερωτώμενων πιστεύει ότι συνεισφέρει στην εθνική οικονομία
- Το 67% των ερωτώμενων αγνοεί το είδος των εξορύξεων που πραγματοποιεί η ΕΛΜΙΝ
- Περίπου ένα στους δύο ερωτώμενους απαντούν ότι οι υπόγειες εξορύξεις έχουν λιγότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον από τα νταμάρια στην επιφάνεια. Η άποψη αυτή (λιγότερες επιπτώσεις) φαίνεται να υιοθετείται περισσότερο από τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες (55+: 57%) ενώ οι νέοι υποστηρίζουν το αντίθετο.
- Σχετικά με τις ενέργειες όσων επιδιώκουν το κλείσιμο των υπόγειων εξορύξεων στο νομό: 57% των ερωτώμενων θεωρεί ότι βλάπτουν το νομό έναντι 19% που θεωρούν ότι ωφελούν.

Ένα γρήγορο συμπέρασμα που βγαίνει από την έρευνα είναι ότι οι πολίτες της ευρύτερης περιοχής της Λαμίας δεν έχουν επαρκή ενημέρωση για τις δραστηριότητες εξόρυξης. Ένα δεύτερο στοιχείο είναι ότι οι νεότερες ηλικίες που έχουν καλύτερη πρόσβαση στην ενημέρωση κυρίως μέσω του διαδικτύου έχουν αρνητική στάση απέναντι στην μεταλλευτική δραστηριότητα. Τέλος όπως είναι αναμενόμενο μιας και η έρευνα έγινε για λογαριασμό της εταιρείας οι ερωτήσεις είναι με τέτοιον τρόπο διατυπωμένες ώστε να σχηματίζεται μια θετική εικόνα για της δραστηριότητες της εταιρείας.



## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Ο κλάδος της εξόρυξης απασχολεί τον σχεδιασμό εδώ και πολλά χρόνια. Παρόλα αυτά σήμερα με την εντατικοποίηση της εκμετάλλευσης ανακύπτουν ζητήματα σχετικά με την κλίμακα των επεμβάσεων στο χώρο αλλά και την περιορισμένη αποτελεσματικότητα της αποκατάστασης.

Οι περιοχές στις οποίες δραστηριοποιείται ο κλάδος της εξόρυξης είναι κυρίως ορεινές, απομακρυσμένες και συνήθως μειονεκτικές περιοχές που συνήθως δεν έχουν τις απαιτούμενες υποδομές και το κατάλληλα εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό.

Τα προβλήματα που προκαλούνται από την εξόρυξη είναι κυρίως περιβαλλοντικά. Σημαντικότερες συνέπειες είναι η υποβάθμιση του τοπίου, η διατάραξη των οικοσυστημάτων (χλωρίδα- πανίδα) και επίσης η πιθανή επιβάρυνση του υδροφόρου ορίζοντα.

### Προβλήματα στον σχεδιασμό

Ο σχεδιασμός όσο αφορά στον κλάδο των μεταλλευτικών δραστηριοτήτων σήμερα κρίνεται ανεπαρκής και ελλειμματικός καθιστώντας επιτακτική την ανάγκη για ανάπτυξη ενός στρατηγικού σχεδιασμού αξιοποίησης του ορυκτού πλούτου σε κάθε χωρικό επίπεδο και κλίμακα. Υπάρχει έλλειψη σοβαρής πολιτικής και προγραμματισμού στην μελλοντικά επιθυμητή κοινωνικοοικονομική και περιβαλλοντική κατάσταση των τόπων εξόρυξης.

Ιδιαίτερα την σημερινή οικονομική συγκυρία που βασική προτεραιότητα είναι η προσέλκυση επενδύσεων και η εισροή ξένων κεφαλαίων στη χώρα, η διατήρηση της κοινωνικής συνοχής και των φυσικών και πολιτιστικών έρχεται μοιραία σε δεύτερη μοίρα. Κρίνεται απαραίτητη η επαναξιολόγηση των 'fast track' νομοθετικών ρυθμίσεων με απόδοση μεγαλύτερης σημασίας στον ανθρώπινο και περιβαλλοντικό παράγοντα και όχι μόνο στο οικονομικό όφελος.

Ο χωροταξικός σχεδιασμός οφείλει να προωθεί την ισόρροπη ανάπτυξη να διασφαλίζει την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και την κοινωνική συνοχή και στην ανάδειξη της χώρας σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Μέχρι τώρα στα διάφορα ειδικά χωροταξικά ή στα περιφερειακά χωροταξικά η εξορυκτική δραστηριότητα αναφέρεται μόνο στην εκάστοτε περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης και όχι στις προτάσεις αναπτυξιακής πολιτικής. Επίσης σημαντικό ζήτημα για τον σχεδιασμό είναι η αντιμετώπιση συγκρούσεων χρήσεων γης πχ τουρισμός – εξόρυξη καθώς η συνύπαρξη των δύο δραστηριοτήτων θα έχει σίγουρα δυσμενή αποτελέσματα.

Επίσης ο έλεγχος της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων από τις εταιρείες εκμετάλλευσης πρέπει να γίνει πιο εντατικός και οι ποινές αυστηρές και να εφαρμόζονται όσα ακριβώς αναφέρονται στις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Σε εθνικό επίπεδο απαραίτητη κρίνεται και η αξιοποίηση επιστημόνων, πανεπιστημιακών και ερευνητικών κέντρων για τον εντοπισμό, αξιολόγηση και καταγραφή των κοιτασμάτων έτσι ώστε τα κριτήρια με τα οποία προσδιορίζεται η μοναδικότητα και η ποιότητα του πόρου, αλλά και η οικονομική βιωσιμότητα της εκμετάλλευσης να είναι πιο αντικειμενικά και τεκμηριωμένα. Σε τοπική κλίμακα, πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στην γνώμη των τοπικών κοινωνιών αλλά και οι ιδιαιτερότητες της κάθε περιοχής στις αποφάσεις τόσο στην έναρξη όσο και στην διάρκεια της δραστηριότητας.

### **Αναπτυξιακή επανένταξη**

Εκτός από την περιβαλλοντική αποκατάσταση των μεταλλείων που αποσκοπεί στην αντιμετώπιση, όσο αυτό είναι δυνατό, των προβλημάτων που προκαλούν οι δραστηριότητες έμφαση πρέπει να δοθεί και στην αντιμετώπιση των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων τους. Όπως αναφέρθηκε μια περιοχή που είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένη αναπτυξιακά από την εξορυκτική δραστηριότητα, μετά το πέρας αυτής αντιμετωπίζει θεμελιώδη αναπτυξιακά προβλήματα. Η βιώσιμη επανένταξη των περιοχών αυτών πρέπει να αποτελεί μία από τις στρατηγικές κατευθύνσεις του σχεδιασμού τόσο σε εθνικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Αναγκαία κρίνεται η ανάδειξη των συγκριτικών πλεονεκτημάτων σε εθνικό επίπεδο συνοδευόμενη από τις όποιες χωρικές και λειτουργικές εξειδικεύσεις κάθε περιοχής

με στόχο μέσω συγκεκριμένων επιχειρησιακών δράσεων με στόχο να επέλθει η σταδιακή αναπτυξιακή επανένταξη των περιοχών αυτών.

Επίσης βασική είναι και η εξέταση της έννοιας της βιώσιμης επανένταξης των λειτουργικά εξειδικευμένων σε εξορυκτικές δραστηριότητες περιοχών συνδυαζόμενες συνήθως με μεταποίηση. Στο βαθμό που σήμερα προβλέπονται τρόποι αποκατάστασης του φυσικού περιβάλλοντος και του τοπίου από την εντατική χρήση / εκμετάλλευση ενός πόρου, θα μπορούσαν να προβλεφθούν κατάλληλοι τρόποι επανένταξης των αντίστοιχων περιοχών λειτουργικής εξειδίκευσης στο σύγχρονο αναπτυξιακό περιβάλλον. (Κλαμπατσέα, 2006)

### **Ο ρόλος των τοπικών κοινωνιών**

Στην περίπτωση της πραγματοποίησης εξορυκτικών δραστηριοτήτων η ύπαρξη ενεργών τοπικών κοινωνιών είναι απαραίτητη σε κάθε στάδιο σχεδιασμού και πραγματοποίησης της δραστηριότητας. Οι κάτοικοι οφείλουν να ενημερώνονται για τις επενδύσεις που πραγματοποιούνται στην περιοχή τους και να εκφράζουν άποψη καθώς συχνά υπάρχει διάσταση στην έννοια του όρου 'κοινό συμφέρον' μεταξύ φορέων, επενδυτών και κατοίκων. (Κλαμπατσέα, 2010) Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο χρειάζεται πάνω από όλα πληροφόρηση και γνώση. Σημαντικό ρόλο παίζει το διαδίκτυο ενώ απαραίτητη είναι και η οργάνωση των κατοίκων σε τοπικές συλλογικότητες οι οποίες με συνεχείς δράσεις θα ενημερώνουν και θα επεμβαίνουν για τα σημαντικά ζητήματα. (Μανούρης, 2010)

### **Η σημασία του του ορυκτού πλούτου**

Είναι γεγονός πως κανείς δεν μπορεί να αρνηθεί ότι ο ορυκτός πλούτος είναι απαραίτητος τόσο στην οικονομία – εθνική και τοπική – όσο και στην καθημερινότητα. Είναι ουτοπικό και ακραίο να αξιώνεται η ολοκληρωτική διακοπή των εξορυκτικών δραστηριοτήτων.

Η χρήση των ορυκτών υλών είναι απαραίτητη σήμερα για την παραγωγή ενέργειας, τη βιομηχανία φαρμάκων, τη βιομηχανία διατροφής, τη

νοσηλευτική, τα μέσα μεταφοράς, τα έντυπα και ηλεκτρονικά μέσα ενημέρωσης, τις τεχνικές κατασκευές και γενικότερα σε ό,τι κάνει τη ζωή μας πιο άνετη. Υπάρχουν μέταλλα και ορυκτά, τα οποία βρίσκουν εφαρμογή στην αντιμετώπιση περιβαλλοντικών προβλημάτων, ή συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας των καλλιεργήσιμων εδαφών ή της ζωικής παραγωγής. (Γρίβα, 2012)

Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι:

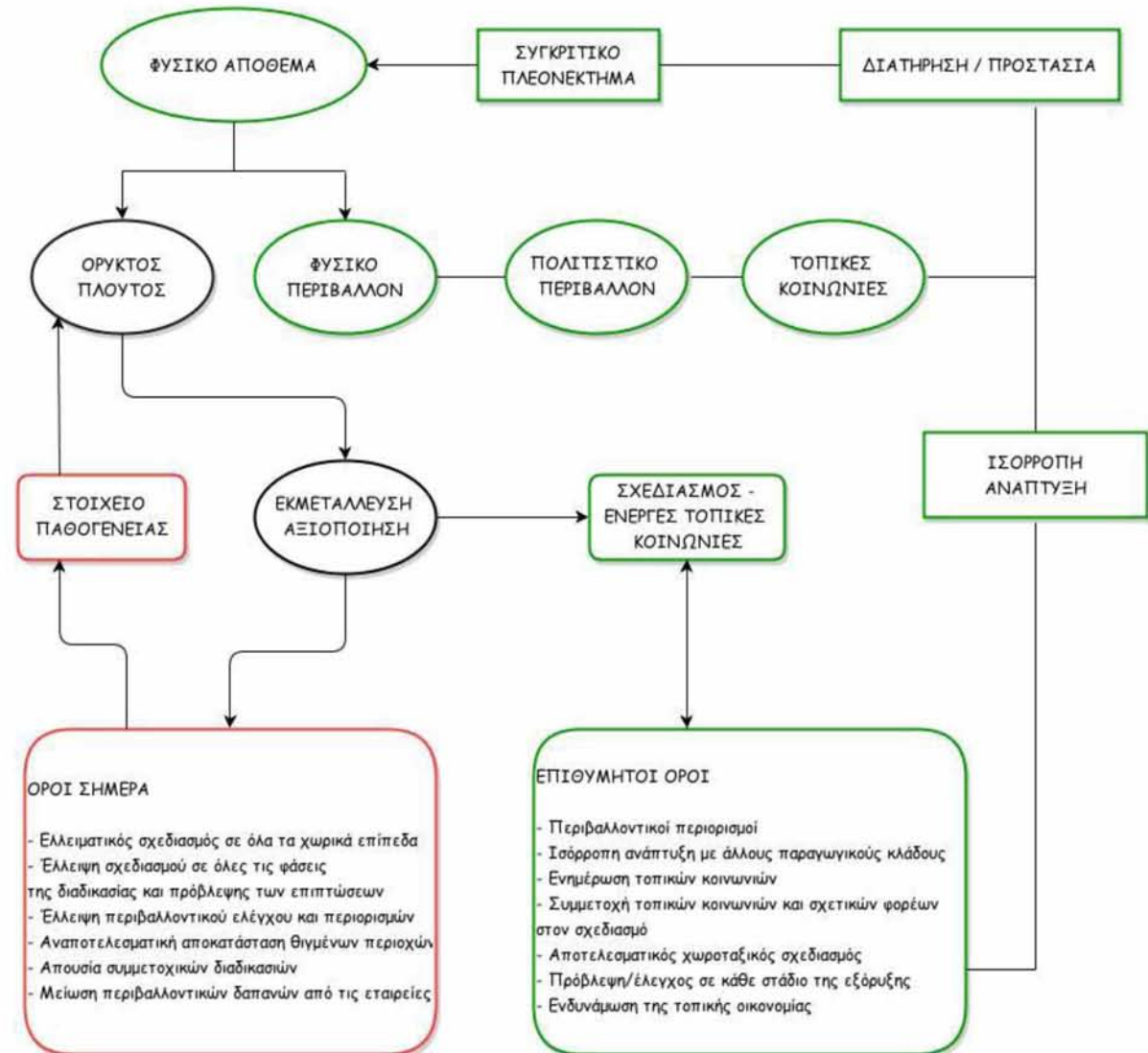
- Για ένα σπίτι απαιτούνται περίπου 150 τόνοι βιομηχανικών ορυκτών.
- Τα κεραμικά και το γυαλί παράγονται 100% από ορυκτές πρώτες ύλες.
- Τα χρώματα και το χαρτί περιέχει ορυκτά σε ποσοστό 50%.
- Για κάθε χιλιόμετρο εθνικής οδού χρειάζονται 30.000 τόνοι ορυκτών (αδρανή και τσιμέντο).
- Το 79% της Ευρωπαϊκής κατασκευαστικής βιομηχανίας εξαρτάται από τις ορυκτές πρώτες ύλες (μεταλλεύματα, βιομηχανικά και λατομικά ορυκτά).

(www.sme.gr)

### **Ισορροπη ανάπτυξη παραγωγικών κλάδων**

Όπως ήδη αναφέρθηκε η απόλυτη εξάρτηση από μία και μόνο δραστηριότητα ενέχει τον κίνδυνο της αναπτυξιακής απομόνωσης και υστέρησης μιας περιοχής. Επιβάλλεται η αξιοποίηση όλων των τουριστικών πλεονεκτημάτων μιας περιοχής για μια βιώσιμη και ομαλή αναπτυξιακή πορεία. Πρέπει λοιπόν η εξορυκτική δραστηριότητα να έχει τέτοια ένταση έτσι ώστε να μην επηρεάζονται οι υπόλοιποι παραγωγικοί κλάδοι έτσι ώστε να οδηγείται η περιοχή σε ένα μονοδιάστατο μοντέλο ανάπτυξης από το οποίο ανακύπτουν προβλήματα στο μέλλον. Πολλές περιοχές που επιχειρείται να εγκατασταθούν μεταλλεία, λόγω φυσικής ομορφιάς, πολιτιστικών μνημείων κλπ, προσελκύουν μεγάλο αριθμό επισκεπτών. Έτσι η πιθανή έγκριση εγκατάστασης μεταλλείων θα πρέπει να εξεταστεί πολύ προσεκτικά έτσι ώστε να μην χαθούν οι ήδη υπάρχουσες αναπτυξιακές προοπτικές.

## Προϋποθέσεις Διατήρησης Φυσικού Αποθέματος



(Πηγή: Ιδία Επεξεργασία)

Είναι βεβαίως κοινώς αποδεκτό ότι οι εταιρείες προσπαθούν να ενσωματώσουν στις δραστηριότητες τους την προστασία του περιβάλλοντος. Χαρακτηριστική είναι η αύξηση του αριθμού των υπόγειων –άρα και λιγότερο επιβλαβών- εκμεταλλεύσεων και η εξόρυξη με πολύ μικρότερη αναλογικά θιγόμενη επιφάνεια. Επίσης έχει σημειωθεί σημαντική βελτίωση των τεχνικών



αποκατάστασης των μεταλλείων, ενώ σημαντική είναι η μείωση των αερίων – υγρών και στερών ρύπων με κυριότερη την διακοπή απόρριψης της ερυθράς ιλύος στην θάλασσα (Τζιμόπουλος, 2006)

### **Η περίπτωση της Οίτης**

Στην περίπτωση της Οίτης η εξορυκτική δραστηριότητα παρουσιάζει τάσεις εντατικοποίησης τα τελευταία χρόνια. Οι δεδομένες οικονομικές συγκυρίες καθιστούν αναγκαία τη συνέχιση των δραστηριοτήτων αυτών καθώς η εταιρεία απασχολεί στην περιοχή περίπου 60 εργαζόμενους. Παρόλα αυτά η δίχως έλεγχο και περιορισμό εκμετάλλευση των βωξιτικών κοιτασμάτων μόνο αρνητικά αποτελέσματα μπορεί να έχει.

Στην περιοχή της Οίτης και των 22 παραοίτιων οικισμών της ευνοείται ο ήπιος εναλλακτικός τουρισμός. Σε πολλά χωριά υπάρχουν επιχειρήσεις, (ξενώνες, ταβέρνες κλπ) ενταγμένες σε ευρωπαϊκά προγράμματα (πχ πρωτοβουλία Leader+, I,II για την αγροτική ανάπτυξη), συχνά διοργανώνονται πορείες από ορειβατικούς και φυσιολατρικούς συλλόγους, αγώνες μηχανοκίνητου αθλητισμού, ενώ πρόσφατα καθιερώθηκε και ένας πανελλήνιος ποδηλατικός αγώνας (Oiti Epic).



Εικόνα 17. Πεζοπορία Ορειβατικού Συλλόγου Πύργου (Πηγή: Προσωπικό αρχείο)





Εικόνα 18. Στιγμιότυπο από ποδηλατικό αγώνα στην περιοχή

(Πηγή: Προσωπικό Αρχείο)

Παράλληλα παρατηρείται μια στροφή στον πρωτογενή τομέα λόγω και των οικονομικών συνθηκών, κυρίως με παραγωγή οπωροκηπευτικών. Είναι εμφανές ότι οι δραστηριότητες αυτές έρχονται σε σύγκρουση με την εξόρυξη στην περιοχή. Μάλιστα το παράδειγμα της γειτονικής Γκιώνας και των οδυνηρών για τα χωριά της αποτελεσμάτων της εξορυκτικής δραστηριότητας μπορεί να αποτελέσει οδηγό για ουσιαστικό έλεγχο και αποτελεσματικό σχεδιασμό σχετικά με την αειφορική εκμετάλλευση του ορυκτού πλούτου.

Αυτό απαιτεί ορθολογική διαχείριση των υπαρχόντων αποθεμάτων αλλά και έρευνα και ανάπτυξη της τεχνολογίας με στόχο αποδοτικότερους τρόπους εξόρυξης και επεξεργασίας, ανακάλυψη νέων κοιτασμάτων αλλά και νέων ορυκτών προϊόντων που σταδιακά αντικαθιστούν παλαιότερα ή νέων χρήσεων στα ήδη γνωστά προϊόντα. Εκτός αυτού για να είναι οι επιχειρήσεις του κλάδου οικονομικά βιώσιμες σε βάθος χρόνου, πρέπει να αγωνίζονται και για να εξασφαλίζουν την «Κοινωνική αδεια» που θα τους επιτρέψει να λειτουργούν. Αυτό σημαίνει ότι αφενός θα πρέπει να δίνουν σημαντικότερη βαρύτητα στον τομέα της περιβαλλοντικής προστασίας και να ελαχιστοποιήσουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των δραστηριοτήτων τους

και αφετέρου να αναπτύξουν με τις τοπικές κοινωνίες σχέσεις βασισμένες στο αμοιβαίο συμφέρον.

Αυτό σημαίνει ότι απαιτείται περιφρούρηση του περιβάλλοντος, ελαχιστοποιώντας το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των δραστηριοτήτων τους και αναπτύσσοντας με τις τοπικές κοινωνίες σχέσεις βασισμένες στο αμοιβαίο και συλλογικό συμφέρον.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ➤ Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αγριαντώνη, Χ. (1986) Οι απαρχές της εκβιομηχάνησης στην Ελλάδα τον 19ο αι., Ιστορικό Αρχείο Εμπορικής Τράπεζας, Αθήνα.
- Αργύρης, Κ., Γεωργιάννης, Ζ., Μαργωμένος, Θ., Σακελλάρης, Ν., Σιαφάκας, Χ., Φαρέας, Κ. (2010) 'Μεταλλευτικές δραστηριότητες στην περιοχή ευθύνης του Τ.Ε.Ε./ΤΜ. Ανατ. Στερεάς - Προβλήματα και προοπτικές', Λαμία: Τ.Ε.Ε Τμήμα Στερεάς Ελλάδας
- Δεληβέρης, Α. (2012) 'Σχεδιασμός υπόγειας εκμετάλλευσης βωξιτικού κοιτάσματος Ασφακόλακκα', Αθήνα, Διπλωματική Εργασία Μηχανικών Μεταλλείων - Μεταλλουργών, ΕΜΠ.
- Κάρκα Λένα, Διδακτορική Διατριβή University Sorbonne, 1995
- Κλαμπατσέα. Ε. (2003) 'Φθίνουσες βιομηχανικές περιοχές της σύγχρονης Ελλάδας - Κριτήρια αξιολόγησης για την επενδυτική πολιτική και το ανθρώπινο δυναμικό σε περιπτώσεις μονοανάπτυξης', Διδακτορική Διατριβή-Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Κλαμπατσέα, Ε. (2005) 'Οι εναλλακτικές μορφές τουρισμού ως άξονας βιώσιμης επανένταξης περιοχών με λειτουργική εξειδίκευση ή και μονοκαλλιέργεια του μαζικού τουριστικού προτύπου. Ανασταλτικοί παράγοντες και δυναμικές προοπτικές στον αναπτυξιακό σχεδιασμό του ελληνικού χώρου'
- Κλαμπατσέα. Ε. (2006α) 'Φθίνουσες βιομηχανικές περιοχές: πλεονάζων χώρος, ανθρώπινο δυναμικό και η συμβολή της γνώσης', Πρακτικά 3ου Συνεδρίου 'Ελληνική Βιομηχανία: προς την οικονομία της γνώσης', Αθήνα: ΤΕΕ, 3-5/7/2006, Τόμος 2, σελ.180-192.
- Κλαμπατσέα, Ε. (2006β) 'Η βιώσιμη επανένταξη περιοχών με εξειδίκευση στην εξορυκτική δραστηριότητα ως κατεύθυνση του εθνικού χωροταξικού σχεδιασμού', Πρακτικά Ημερίδας με θέμα 'Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και Εξορυκτική δραστηριότητα', Αθήνα: ΤΕΕ, 20-9-2006.



- Κλαμπατσέα, Ε. (2010) 'Τόποι εξόρυξης-(Ο)ρ(ύ)ηγματα προσδοκιών,' Πρακτικά Ημερίδας με θέμα 'Ορυκτός πλούτος και τοπικές κοινωνίες', Αθήνα: ΤΕΕ, 13/1/2010.
- Μανούρης, Γ. (2006) 'Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και εξορυκτική δραστηριότητα, στα πλαίσια του Χωροταξικού Σχεδιασμού', Πρακτικά Ημερίδας του ΤΕΕ με θέμα: Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και Εξορυκτική Δραστηριότητα, Αθήνα: 20 Σεπτεμβρίου 2006.
- Μανούρης, Γ.(2010) 'Η επίδραση της γνωμοδότησης του κοινού , στην αξιοποίηση του ορυκτού πλούτου' Πρακτικά Ημερίδας με θέμα 'Ορυκτός πλούτος και τοπικές κοινωνίες', Αθήνα: ΤΕΕ, 13/1/2010.
- Μενεγάκη, Μ. (2010) Σημειώσεις μαθήματος 'Σχεδιασμός Υπαίθριων Εκμεταλλεύσεων', Λέκτορας ΕΜΠ Σχολή Μηχ. Μεταλλείων - Μεταλλουργών.
- Μερτζανής, Α., Καρέτσος, Γ., Σμυρνή, Β., Ευθυμίου, Γ., Ζακυνθινός, Γ. (2007) 'National park of Iti: environmental and geomorphological impacts from the mining activity (Greece)'. Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Τόμος 40, Τεύχος 4, Πρακτικά 11ου Διεθνούς Συνεδρίου, Αθήνα Μάιος 2007, σελ. 1833-1844
- Μπάτσης, Δ. (1947) ΗΒαρεία Βιομηχανία στην Ελλάδα, Αθήνα: Κέδρος.
- Παπαστεφανάκη, Λ. (2009) 'Οικονομικές και κοινωνικές μεταβολές στο Αιγαίο (19ος - 20ος αιώνας): Το παράδειγμα των ορυχείων', στο *Ορυχεία στο Αιγαίο - Βιομηχανική Κληρονομιά στην Ελλάδα*, Μπελαβίλας, Παπαστεφανάκη (επιμ.), Αθήνα: Μέλισσα, σελ.36-53.
- Ράγκου, Π. (2011). «Εθνικός Δρυμός Οίτης : Το χρονικό ενός εγκλήματος», ομιλία σε Ημερίδα του Ομίλου Φίλων του Δάσους για τον Εθνικό Δρυμό Οίτης, Λαμία, 17/10/2011.
- Τζιμόπουλος, Χ. (2006) 'Βωξίτης – Αλουμίνα – Αλουμίνιο και η συμβολή τους στην περιφερειακή και την εθνική ανάπτυξη. Πενήντα χρόνια δράσης και συνύπαρξης στους νομούς Βοιωτίας, Φωκίδας και Φθιώτιδας', Πρακτικά Ημερίδας του ΤΕΕ με θέμα: Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και Εξορυκτική Δραστηριότητα, Αθήνα: 20 Σεπτεμβρίου 2006.
- Τσιουβάρας, Κ. (2006) 'Αποκατάσταση διαταραγμένων εκτάσεων', Πρακτικά Ημερίδας Ενεργειακής Αξιοποίησης και Θερμική Επεξεργασία Στερεών και

Υγρών Αποβλήτων, Α.Π.Θ. Επιτροπή Ερευνών, Θεματικό Δίκτυο Έρευνας NEUTRA, Θεσσαλονίκη 2006.

- Τσώλας Ι. (2006) 'Χωροθέτηση εξορυκτικών δραστηριοτήτων και βιώσιμη ανάπτυξη', Πρακτικά Ημερίδας του ΤΕΕ με θέμα: Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και Εξορυκτική Δραστηριότητα, Αθήνα: 20 Σεπτεμβρίου 2006.
- Φιλιππίδης, Α. και Τσιραμπίδης, Α. (2012) 'Βιομηχανικά και μεταλλευτικά ορυκτά Ελλάδος' στο *Επίκαιρα*, Τεύχος 126, 15/3-21/3 2012, σελ. 22-26.
- Χατούπης Θ. (2007) 'Αναμενόμενες Γεωπεριβαλλοντικές επιπτώσεις από την εκμετάλλευση κοιτασμάτων Βωξίτη στη Φθιώτιδα', Λαμία: Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδος
- Χέλμης, Ν. (2006) 'Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και Εξορυκτική Βιομηχανία', Πρακτικά Ημερίδας ΤΕΕ με θέμα: Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και Εξορυκτική Δραστηριότητα, Αθήνα: 20 Σεπτεμβρίου 2006.

#### ➤ Ξένη Βιβλιογραφία

- Avgerinou - Kolonia, S. (1986) 'La transformation d'un village agricole en ville industrielle, Ptolemais - Macedoine- Grece', These du doctorat sous la direction de Guy Burgel, Ecole des Hautes Etudes.
- Richard Auty, "Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis", London: Routledge, 1993
- Blodgett, S., M.S. and J.R. Kuipers (2002) 'Underground Hard-Rock Mining: Subsidence and Hydrologic Environmental Impacts', Technical Report, Center for Science in Public Participation, Bozeman, Montana. Διαθέσιμο στο: <http://www.csp2.org/REPORTS/Subsidence%20and%20Hydrologic%20Environmental%20Impacts.pdf>.
- Yamatomi, J. and Okubo, S. (2012) 'Surface mining methods and equipment', University of Tokyo, Japan. Διαθέσιμο στο: <http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C05/E6-37-06-01.pdf>

#### ➤ Νόμοι-Διατάγματα

- Ν. ΧΗ/1861 (ΦΕΚ 44/Α724.8.1861) 'Περί μεταλλείων'
- Ν. ΓΦΚΔ 3524/1910 (ΦΕΚ 11/Α713.1.1910) 'Περί μεταλλείων'
- Υ.Α. 82374/10419/Δ 3036/1966 (ΦΕΚ 735/Β79.12.1966) 'Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών'
- Ν.Δ. 210/1973 (ΦΕΚ 277/Α75.10.1973) 'Περί μεταλλευτικού κώδικος'
- Ν.274/1976 (ΦΕΚ 50/Α76.3.1976) 'Περί τροποποιήσεως του Μεταλλευτικού Κώδικος'
- ΠΔ 23-7-1985 - ΦΕΚ 417/Δ/3-9-1985 'Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ΖΟΕ) ΔΕΛΦΩΝ'
- ΠΔ/24-4/3-5-85 'Καθορισμός ορίων και Πολεοδόμηση Οικισμών μέχρι 2000 Κατοίκους'.
- Ν.1650/86 (ΦΕΚ 160Α/18.10.1986) ' Για την προστασία του περιβάλλοντος'
- Ν.2539/97 (ΦΕΚ 244/Α') περί 'Συγκρότησης της Πρωτοβάθμιας Τοπικής Αυτοδιοίκησης'.
- Ν. 3010/2002 (ΦΕΚ 91Α/25.4.2002) 'Εναρμόνιση του ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11/ΕΕ και 96/61/ΕΕ, διαδικασία οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα και άλλες διατάξεις'.
- ΦΕΚ 1469 Β/09.10.2003 'Περιφερειακό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης Περιφέρειας Στερεάς Ελλάδας'.
- ΦΕΚ 128Α/2008 'Γενικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης της Χώρας'
- ΦΕΚ 151/13.4.09 'Ειδικό Πλαίσιο Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης για τη Βιομηχανία'
- Ν.3852/2010 (ΦΕΚ 87/Α/7.06.2010) 'Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης-Πρόγραμμα Καλλικράτης'
- Ν.3894/2010 (ΦΕΚ Α' 204/02-12-2010) 'Επιτάχυνση και διαφάνεια υλοποίησης Στρατηγικών Επενδύσεων'.
- Ν.4014/2011 (ΦΕΚ 209/21.9.2011) 'Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος'
- Νόμος 3937/2011(ΦΕΚ/Α60/31.03.2011) 'Διατήρηση της Βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις'.

- Ν.4042/2012 (ΦΕΚ 24/Α/13.02.2012) 'Ποινική προστασία του περιβάλλοντος, Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/99/ΕΚ, Πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων, Εναρμόνιση με την Οδηγία 2008/98/ΕΚ, Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής'.
- Ν.4072/2012 (ΦΕΚ 86/Α/11.4.2012) 'Βελτίωση επιχειρηματικού περιβάλλοντος - Νέα εταιρική μορφή - Σήματα - Μεσίτες Ακινήτων - Ρύθμιση θεμάτων ναυτιλίας, λιμένων και αλιείας και άλλες διατάξεις'.
- ΥΑ2223 (ΦΕΚ122714/06/11) 'Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών'.
- Υ.Α. 39624/2209/Ε103/2009 'Μέτρα, όροι και περιορισμοί για τη διαχείριση των αποβλήτων της εξορυκτικής βιομηχανίας, σε συμμόρφωση με τις διατάξεις της οδηγίας 2006/21/ΕΚ της 15ης Μαρτίου 2006 «σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων της εξορυκτικής βιομηχανίας και την τροποποίηση της οδηγίας 2004/35/ΕΚ» του Συμβουλίου της 15ης Μαρτίου 2006'.

➤ Ιστοσελίδες

- UNEP: [http://www.grida.no/graphicslib/detail/mining-waste-generated-from-aluminium-production\\_140e](http://www.grida.no/graphicslib/detail/mining-waste-generated-from-aluminium-production_140e) (Τελευταία επίσκεψη: 15/05/2013)
- Αλουμίνιον Α.Ε. - Όμιλος Μυτιληναίος: <http://www.alhellas.com> [Τελευταία επίσκεψη 11/05/2013].
- Βιοζώ: <http://www.biozo.gr/node/378> [Πρόσβαση 17/05/2013].
- Δημόσια ανοικτά δεδομένα  
[http://geodata.gov.gr/geodata/index.php?option=com\\_sobi2&sobi2Task=data\\_sets&Itemid=17](http://geodata.gov.gr/geodata/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=data_sets&Itemid=17)
- Ελληνική Ένωση Αλουμινίου: <http://www.aluminium.org.gr> [Τελευταία επίσκεψη 12/05/2013].
- Ζαφειράτος, Ι. (2010) 'Ο τομέας βωξίτη - αλουμινίου'. Διαθέσιμο στο: [http://www.oryktosploutos.net/2011/01/blog-post\\_2346.html](http://www.oryktosploutos.net/2011/01/blog-post_2346.html) [Τελευταία επίσκεψη 21/5/2013].
- Πάνιας, Δ. (2012) 'Μεταλλουργία Αλουμινίου'. Διαθέσιμο στο [http://www.metal.ntua.gr/uploads/3266/\\_ppt](http://www.metal.ntua.gr/uploads/3266/_ppt). [Τελευταία επίσκεψη 15/05/13].

- Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων:  
<http://antigoldgreece.wordpress.com/2009/05/04/bauxite/> [Τελευταία επίσκεψη 25/5/2013].
- Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων:  
<http://antigoldgreece.wordpress.com/2011/09/18/resource-curse/> [Τελευταία επίσκεψη 17/05/2013].
- Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων:  
<http://antigoldgreece.wordpress.com/2011/04/26/sourotiri/> [Τελευταία επίσκεψη 13/05/2013].
- Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων:  
<http://antigoldgreece.files.wordpress.com/2009/07/sbrehab.gif>
- Παρατηρητήριο Μεταλλευτικών Δραστηριοτήτων:  
<https://antigoldgreece.wordpress.com/tag/%CE%B5%CE%BB%CE%BC%CE%B9%CE%BD/> [Τελευταία επίσκεψη 13/05/2013].
- Σύνδεσμος Μεταλλευτικών Επιχειρήσεων [www.sme.gr](http://www.sme.gr), Πρωτοβουλία 'Γύρω – γύρω όλα' Διαθέσιμο στο <http://issuu.com/apopsi/docs/gyrogyroola> [Τελευταία επίσκεψη 30/05/2013]
- Τζεφέρης, Π. (2012) 'Αποκατάσταση Υπαίθριων Εξορυκτικών Εκμεταλλεύσεων'. Διαθέσιμο στο: [http://www.oryktosploutos.net/2012/05/blog-post\\_03.html](http://www.oryktosploutos.net/2012/05/blog-post_03.html) [Τελευταία επίσκεψη 21/5/2013].
- Τζεφέρης, Π. (2012) 'Η εξορυκτική/μεταλλουργική δραστηριότητα στην Ελλάδα. Στατιστικά δεδομένα 2009-2010', <http://www.oryktosploutos.net/2012/02/2009-2010.html>. [Τελευταία επίσκεψη 22/05/2013].
- Φιλότης, Βάση δεδομένων για την ελληνική φύση: <http://filotis.itia.ntua.gr/home/> [Τελευταία επίσκεψη 29/05/2013].
- UNEP: [http://www.grida.no/graphicslib/detail/mining-waste-generated-from-aluminium-production\\_140e](http://www.grida.no/graphicslib/detail/mining-waste-generated-from-aluminium-production_140e) [Τελευταία επίσκεψη 8/05/2013].
- <http://mountain-oiti.blogspot.gr/> [Τελευταία επίσκεψη 20/05/2013].
- <http://oetaee.blogspot.gr/> [Τελευταία επίσκεψη 22/05/2013].

➤ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ



- Πολυξένη Ράγκου, Πρόεδρος Ομίλου Φίλων Δάσους Λαμίας
- Κάτοικοι των οικισμών Παύλιανης, Κουμαριτσίου, Δύο Βουνών